GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPU... 65 — ... 10 D

Velika anketa „Galaksije" o letećim tanji...

Letelice za planete

...ev sistem

Bermudski troug...

Fenomen super...

M...di

„Seme materije"



pisma „galaksiji"

MILENA VOJINOVIĆ IZ ARANĐELOVCA, 27 MARTA br 1 pita da li je tačno da se u SAD radi na kompjuterizaciji mozga

Adam Rid, profesor psihologije sa Rokfelerovog univerzitete (SAD) izjavio je nedavno da će se za pedesetak godina mikrokompjuteri moći implantirati u čovečju lobanju gde će biti programirani za „čitanje" jezika čovečjeg mozga i „razgovareti" sa njim na tom jeziku vršeći ulogu automatskih ubrzivača mišljenja i povećavajući volumen memorije Ti automati će omogućiti čoveku da operiše znatnijim količinama informacija brzinom i tačnošću — kompjutera

Rid se sada nalazi tek na dalekim prilazima u rešavanju tog probleme On radi na dešifrovanju „unutrašnjeg jezika mozga Jedna od najvećih teškoća na putu realizacije kompjuterizacije mozga jeste gotovo nezamislivo mali prečnik elektroda, namenjenih za uvođenje u pojedinačne neurone Zajednički poprečni presek 100 000 takvih elektroda ne sme da premaši 1 mm² A taj tehnološki zadatak je samo jedan od više grandioznih problema kako uvesti informaciju iz mozga u kompjuter u koje neurone „utisnuti" elektroda kako postići „jezično sporazumevanje" između mozga i kompjutera itd Rid je ipak uveren da će svi ti na izgled nerešivi problemi biti rešeni za pedesetak godine

RADISLAV RAČIĆ IZ KOTORA, ŠKALJARI 103 Interesuje se za starost Zemlje

Paleontološkim i drugim metodime istraživanje ocenjeno je da je starost naše planete oko 4 milijarde godina

ALEKSANDAR URDŠEVIĆ IZ ZRENJANINA, LJUBLJANSKA 12/A intersuje se za mogućnosti konzervacije starih vrednih knjiga.

Obratite se za savet na adresu Narodna biblioteka SRS Skerlićeva 1 11 000 Beograd. Nastojaćemo da u jednom od sledećih brojeva donesemo opširniji tekst na tu temu

DRAGAN BLAGOJEVIĆ IZ SVILAJNCA STRAHINJIĆA BANA 10 želeo bi da nabavi literaturu o korišćenju sunčeve energije

„Galaksija" je dosad više puta i opširno pisala o toj temi To će činiti i ubuduće Za širu literaturu obratite se na adresu „Naučna knjiga" 11 000 Beograd Kn Mihajlova 40 I , Tehnička knjiga", 11 000 Beograd, 7 jula 26

MIRA MIKUŽ IZ BREZOVICE PRI LJUBLJANI, DRAGOMER I — VRTNA POT 4, pita da li postoje džepni kompjuteri za prevođenje sa stranih jezika i da li se pri proizvodnji čeličnog lima mogu dodavati neki antioksidansi radi sprečavanja rđanja

U nekim zemljama postoje veliki kompjuteri za prevođenje s jednog na drugi jezik ali se još radi na njihovom usavršavanju Koliko je nama poznato, još ne postoje džepni kompjuteri te vrste

Čelik se pri proizvodnji može oplemenjavati raznim drugim metalima i tada se dobijaju čelične legure i nerđajući čelici takozvani „rostfrei" -čelici

VESNA KOMLENAC IZ OSIJEKA, DIVALTOVA 16, iznosi svoja zapažanja i mišljenje o raznim spekulativnim problemima (NLO, eventualnoj poseti vanzemaljaca drevnim civilizacijama beskrajnosti Vasione) i traži naše mišljenje o tome Takođe je zainteresovana za adresu Eriha fon Denikena

„Galaksija" je kroz seriju članaka već dala odgovor na Vaše pitanje Tražena adresa glasi Erich von Daniken „Im Schachen 8906 Bonstetten) Zurich Switzerland

RADOMIR VUKAOINOVIĆ IZ ČAČKA, JELIČKA 12 interesuje se za mogućnost pretplaćivanja na SF časopise iz SSSR-a i za adresu Denikena

Za pretplatu se obratite na adresu „Jugoslovenska Knjiga 11 000 Beograd Knaz Mihailova 6 Adresa Denikana data je u odgovoru drugarici Komlenac

MARKO KLARIĆ IZ ZAVIDOVICA, 27 UDARNE DIVIZIJE 10 traži da objavljujemo napise o izgradnji i korišćenju teleskopa i zamera nam što objavljujemo „servis knjiga" i druge oglase

„Galaksija" je objavljivala i objavljuje napise o teleskopima To će činiti i ubuduće Što se tiče oglasa primedbu ne možemo da prihvatimo, jer časopis od nečega mora da živi a to ne može samo od prodaje Naši oglasi su uvek specifični i neposredno ili posredno povezani s naukom i tehnikom Na njih se odziva veliki broj naših čitalaca i zbog svega toga mi moramo da ih objavljujemo

ATILA BENČIK IZ BAČKE TOPOLE, NAR FRONTA 8a **SLOBODAN ČATOVIĆ IZ ZENICE,** NIKOLE TESLE 8 **I ZORAN MIKIĆ IZ KRAGUJEVCA,** VASE PELAGIĆA 19 interesuju se za nabavku kompletnih ili delova teleskopa

Obratite se na adresu „Jugolaboratorije 11 000 Beograd, 7 jula 44

SLAVKO TOMERLIN, ZAGREB, GORIČKA 13 prodaje novi teleskop s uveličanjem 45-170 puta

POZIV NA PRETPLATU I KUPOVINU KOMPLETA ZA 1976. GODINU

Dragi čitaoci,

Pozivamo vas da se što masovnije uključite u akciju pretplata na „Galaksiju", a ujedno vam još jednom preporučujemo da nabavite komplete našeg časopisa za 1976. godinu (od broja 45 do 60)

Odazivajući se našem pozivu, vi uživate posebne finansijske povlastice 12 brojeva „Galaksije" dobijate pretplatom za svega 100 (umesto 120) dinara, a ukoričeni komplet za 120 (umesto za 150 dinara, koliko košta u knjižarama)

Pomažući sebi, vi u znatnoj meri pomažete i vaš časopis, jer doprinosite njegovoj materijalnoj stabilizaciji kroz smanjivanje remitende i obaveznog prodajnog rabata, odnosno kroz povećanje fonda obrtnih sredstava koja su nam neophodna u smislu dalje ekspanzije „Galaksije"

Narudžbina sa naznakom za pretplatu, odnosno za komplet „Galaksije", šaljite na adresu redakcije Bulevar vojvode Mišića 17 11000 Beograd

STARI BROJEVI „GALAKSIJE"

Redakcija ima izvestan broj primeraka „Galaksije" broj 19 20 23 24 25 26 29 30 31 32 34 38 39 i od broja 45 nadalje Čitaoci koji žele da nabave neke od navedenih brojeva mogu da se jave na adresu „Galaksije"

KUPOPRODAJA STARIH BROJEVA „GALAKSIJE".

VIDOJE RADOSAVLJEVIĆ IZ DONJE BELE REKE (19213) prodaje brojeve 10—20

SLAVKO PAVEŠIĆ IZ ZAGREBA, TRG OSLOBOĐENJA 1/II, želi da nabavi br 1—23 u zamenu za druge časopise ili marke,

MILE BJEKIĆ IZ OBROVCA (BAČKOG), DUNAVSKA 79 prodaje br 33—56 za 200 din

ILČE STOJČEV IZ KOTORA, DOBROTA B/B želi da kupi br 1—20

SREĆKO JANJIĆ IZ STANARI (74281), želeo bi da kupi br 1—9, 29 i 61,62 Plaća po 10 din

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod OOUR Novinska delatnost „Duga" 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
660-181 (redakcija)
640-528 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Direktor OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Centralni izdavački savet OOUR „Duga"
MILAN ZEČEVIĆ (predsednik), dr STEVAN BEZDANOV BRANKO OBRADOVIĆ, VOJIN TODOROVIĆ, MOMIR BRKIĆ DUŠAN POPOVIĆ, PETAR VASILJEVIĆ SLOBODAN VUJIĆ VOJIN MLADENOVIĆ, LJUBOMIR SRETENOVIĆ ESAD JAKUPOVIĆ ZORKA RADOJKOVIĆ, GAVRILO VUČKOVIĆ, VELIMIR VEROVIĆ

Izdavački savet „Galaksije"
dr ALEŠ BEBLER (predsednik), ŽIRA BOGDANOVIĆ, VOJA ČOLANOVIĆ dipl inž MOMČILO DIMITRIJEVIĆ, RARMELO OASPIĆ ESAD JAKUPOVIĆ, dipl. inž. MILIVOJ JUGIN dipl inž SRDJAN MITROVIĆ, VOJIN MLADENOVIĆ ZORAN VEJNOVIĆ GAVRILO VUČKOVIĆ

Redakcijski kolegijum
TANASIJE GAVRANOVIĆ urednik
ESAD JAKUPOVIĆ urednik
GORDANA MAJSTOROVIĆ, urednik
ALEKSANDAR MILINKOVIĆ novinar
JOVA REGASEK novinar
ZORKA SIMOVIĆ sekretar redakcije
GAVRILO VUČKOVIĆ glavni i odgovorni urednik

Tehnički urednik
DUŠAN MIJATOVIĆ

Stalni spoljni saradnici
Prof dr VLADIMIR AJDAČIĆ ALEKSANDAR BADANJAK VELJKO BIKIĆ DRAGOLJUB BLANUŠA NENAD BIROVLJEV, dr inž. ZDENKO DIZDAR RADE IVANČEVIĆ, dr BRANISLAV LALOVIĆ MILAN KNEŽEVIĆ SNEŽANA LUKIĆ, dipl inž. SRDJAN MITROVIĆ MOMČILO PELEŠ VLADA RISTIĆ ILJA SLANI, dr DRAGAN USKOKOVIĆ MIODRAG VUKOVIĆ, ZORAN ŽIVKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod 11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
(s obaveznom naznakom „pretplata na „Galaksiju")
JUGOSLAVIJA

Na žiro-račun kod SDK
60802-601-4165/M-04 BIGZ

Za jednu godinu 100 dinara
Za šest meseci 50 dinara
INOSTRANSTVO

Na devizni račun kod BB
608-620 1-1320091-010-01086

Za jednu godinu
12 am odnosno kan dolara — 7 engl. funti — 28 nem maraka — 200 austr šilinga — 56 fr franaka — 28 švajc. franaka 45 šv kruna — 9 400 lit lira (odnosno 200 dinara na žiro račun)

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 r „Službenog glasnika" broj 25/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

BROJ 65
SEPTEMBAR
VI GODINA
CENA 10D
9/77

YU ISSN 0350-123X





SADRŽAJ

Akcije
Omladinska istraživačka akcija „Timok 77"

Nauka među ljudima



Uzduž i popreko Timočke krajine Učesnici OIA „Timok 77" prokrstarili su u tematskim terenskim istraživanjima čitavu severoistočnu Srbiju (mapa prikazuje sedišta štabova programskih akcija)

Prvih dvadeset dana avgusta Timočka Krajina našla se sa Omladinskom istraživačkom akcijom pod lupom oko 600 mladih istraživača iz 45 opština SR Srbija i većine ostalih republika i pokrajina — arheologa, biologa, ekologa, geologa, etnologa, speleologa, turista, astronoma, sociologa kao i članova akcija „Iskrana u prirodi" i podmlatka Akciju su organizovala republička konferencija SSO Srbija i Mladih istraživača Srbije, dok je u njenoj pripremi učestvovalo preko hiljadu organizacija udruženog rada i naučno-istraživačkih institucija, pri čemu je privreda timočkog regiona preuzela na sebe oko dva trećina ukupnih troškova Prva i najveća u zemlji po razmerama, ambicijama i, sasvim je izvesno, po rezultatima, OIA „Timok 77" utire nova puteva naučnom vaspitanju i obrazovanju, pa i nauci u celini, i donosi sasvim nov kvalitet redu Saveza socijalistička omladine



Otvaranje OIA „Timok 77" Svečani zbor učesnika pred Rajkovom pećinom u Majdanpeku

Omladinsku istraživačku akciju Timok 77 svečano je otvorio Božin Jovanović član CK SKJ 1 avgusta pred Rajkovom pećinom u Majdanpeku — objektom u čijem su istraživanju i uređivanju učestvovali i mladi istraživači Ovakvo okupljanje mladih — rekao je Božin Jovanovič — značajan je doprinos humanizaciji nauke, njenom razotuđenju razbijanju profesionalna zatvorenosti i intelektualnog elitizma Neuobičajeno za manifestacije mladih slična vrste OIA Timok 77 pratila je živa pažnja domaćina političkih pravnih kulturnih i naučnih radnika i konačno sredstava informisanja. Time je organizacija čija je osnovna namera podruštvljavanja nauka i naučno-istraživačke delatnosti i sama delom podruštvljena

IZ ŽIVOTA ZA ŽIVOT

Više nego jedan omladinski pokret nastao poslednjih godina mladi istraživači izviru iz samog života da bi ušli u popise tek kada su se dokazali kroz konkretne akcije i praktične rezultate Sve je počelo 1969 godine kada je grupa entuzijasta osnovala u Valjevu društvo istraživača koje je za proteklo vreme, prvih godina o sopstvenom trošku prokrstarilo zemlju ostavljajući za sobom valjane istraživačke rezultate i animirajući mlade za organizovanu istraživačku aktivnost Do sada je osnovano desetak organizacija mladih istraživača, a u desetak mesta su formirani inicijativni odbori ali time razumljivo nije završen razvoj organizacija mladih istraživača

Istraživačkom akcijom Timok 77 koja je održana samo desetak meseci nakon osnivanja republička konferencija mladi još uvek žele da pre svega demonstriraju svoja opredeljenja, znanja umeća — da u godini Titovih jubileja ponuda sopstveni koncept svog uključivanja u razvoj našeg samoupravnog socijalističkog društva Tek su na početku i bez sumnje na pravom putu

Uz napomenu da ne želi bilo čime da izdvoji mlade istraživače od ostalih kolektivnih članova SSO, Dragoslav Markovič, predsednik Predsedništva SR Srbije istakao je u susretu sa komandantima programskih akcija i članovima štaba u Soko Banji da organizacija mladih istraživača na vrlo dobar način podstiče u mladim ljudima pozitivne osobine ozbiljnijeg i svestranijeg praćenja pojava u društvu i prirodi i usmerava njihov duh i radoznalost i izrazio zadovoljstvo što omladina shvata istraživačku delatnost kao jedan od prvorazrednih zadataka

Ni iz daleka dovoljno masovni da bi definitivno skinuli nau-

ku s Olimpa i spustili ja medu tjuda mladi istraživači zamisliti su OIA „Timok 77 prvenstveno kao školu kadrova — iskrista ze lučonoše istraživačkih ideje — od kojih se očekuja da u svojim sradinama organizuju mlada i ostveruju programa okrenute potrebama organizacija udruženog rada i društveno-političkih zajednica. U okviru ove valike, radila je i mala škola — akcija podmiatka — u kojoj su učeanici (najmlađi ima 8 a najstariji 15) upućivani u metodiku istraživanja iz pojedinih naučnih disciplina i način organizovanja i izvođenja istraživačkih akcija

ISTRAŽIVAČKA IDEJA

Iznikli iz interesovanja i potrebe mladih, i u njihovim redovima, mladi istraživači su počeli da popunjavaju golemu prazninu u radu SSO „Organizacijom mladih istraživača pravazilazi se shvatanja omladina koja je dugo vremena bilo uvraženo, da ja angažovanja u društvenim organizacijama od drugostepenog značenja" — rekao nam je Slobodan Palalić, predsednik Rapubličke konfarencije SSO Srbije i predsadnik Skupština OIA Timok 77 „To deje i te kako valjana rezultate i veoma ja značajno za uključenost omladine u politički život — svakodnevna tokove društvenog življenja i samoupravne odnosa

Motivi za rad u mladim istraživačime najčešće nisu u najužoj vezi s naukom i podoste učesnike OIA Timok 77 ponajmanje vidi u njoj „šegrtovanje" za svoje buduće zanimanja ili tarijainu praksu utoliko pre što su mnogi već profesionelno opredeljeni za „nanaučna" zanimenja uz srednjoškolce i studante rama uz rame stoje radnici poljoprivrednici medicinska sestra, mašinski tehničari Mirko Mitićević, 18 alaktrotahničar iz Valjeva, učesnik ekološke akcija sažao je pobuda svojih vršnjaka parafrazom statute Društva istraživača „Vladimir Mandić-Manda „U mlade istraživača dolaze svi oni koji žele da usavrše sebe stvaralačkim radom i da budu korisni ljudima Nije osnovno da svi postaneta naučnici, naki će to i biti već da kao mladi stručnjaci, mladi ljudi pre avega budete borci za novo, u pravcu sve bržeg i sveukupnog socijalističkog i samouprevnog razvoja", poručio je mladim istraživačima Božin Jovanović u pozdravnom govoru

Suštinu istraživačke ideje i istraživačkog duha čini dakle aktivni stvaralački odnos u proučevanju priroda i društva u celini bez obzira koliko se ono ticalo nauke i zaista, mladi istraživači sami kreiraju svoje programe sami prikupljaju podatke na teranu i sami — zaključuju Okupili su, doduše impozantan broj vrhunskih stručnjeka za pojadine naučne discipline koji usmaravaju njihovu aktivnost na prave naučno osnovane i društveno opravdana probleme ali isključivo na principima ravnopravne saradnje, bez mentorstva i bez tutorstva Radovan Draškić ko-



Kilomatri pešačenja do ispitanika Sunčica Danić, apsolvent književnosti iz Kosovog Polja, anketira predstavnicu sezonskih stočara na dubašničkoj površini



Osmatranje sunčevih pega Dragoljub Mijačić, student astronomije iz Beograda, pomaže Marijani Jovanović, učenici gimnazije iz Loznice, da se snađe u svojim prvim susretima s teleskopom

mendant etnološke istraživačka akcija s ponosom ističe da mu stručni saradnici doktori nauka svaka večari podnose izveštaje kao i svi drugi učesnici

Koliko ovakav pristup može da motiviše i pokrana duh mladog čovaka moglo se vidati na bilo kojoj programskoj akciji bilo kojeg dana između prvog i dvadesetog avgusta Njima se, valjda, jedino i moža objasniti istrajnost i gotovo neverovatna anargija koju su učesnici ispoljili u ostvarivanju svojih istraživačkih zadetaka Etnolozi su proučavajući život i običaje sezonskih stočara na dubašničkoj površi znali da pešače i po 40 kilometara da bi stigli do udaljena bačije i razgovarali s jadnim jadinim ispitenikom a sociolozi u opštini Soko Banja da bi popunili jadan jedini upitnik o korišćenju slobodnog vremena Možda me najviše od svega pokrače obavaza što mi ja pružena prilika da se otrgnem od školskih kanona i naučim nešto novo' — kaže Slavica Šarac 17 učenica gimnazije Škota pruža znanja ali ih sputave Ovde sam potpuno slobodna i prvi put se osećam kao ličnost I na akciji sam ograničena programom ali realizujući zajednički program ja realizujem i svoj sopstveni'

NAUČNE ŽETVE

Mada praktični upotrebljivi naučni rezultati ne spadaju u primarne ciljeve OIA Timok 77 već je sada (akcija ja u trenutku kada pripramamo ovaj izveštaj u punom jeku) izvesno da će ih biti dovoljno baram da opravdaju uložena sredstva Uostalom mladi istraživeči su izašli na terena Timočka krajina sa obimnim, ambicioznim i naučno osnovanim istraživačkim programima među kojima se nekoliko uklapa i u razvojna projakte regiona Tako je Institut za bakar iz Bora povario mladim geolozima prospekciju zlatonosnih kvarcnih žica na južnim padinama Dali Jovena i ovi su ih u prvoj polovini akcije otkrili desetak među kojima i kvarcnu gredu prečnika deset metara Ekolozi za potrabe Rapubličkog fonda voda i Saveza udruženja sportskih ribolovaca SR Srbije istražuju zaraženost riba u Borskom jezaru jednom vrstom crevnog parazita a biolozi za Prirodnjački muzej u Beogradu snimaju eko-sistem oko sela Veliki Krivalj koji će za koju godinu kada RTB Bor otvori novi kop potpuno da promeni lik i koriste pri tom istraživačka matoda koji se prvi put primenjuju u našoj nauci Arheolozi su sa SIZ kulture iz Kladova potpisali samoupravni sporazum o saradnji i konstatovali jadanaest nepoznatih arahaoloških lokaliteta u zaleđu obale Dunava a programska akcija Ishrana u prirodi izrađuje u saradnji sa Higijenskim zavodom VMA katastar količina, vrsta i kvaliteta jestivog divljeg bilja i životinja na teritoriji majdanpečkih šuma

Nisu međutim rezultati svih programskih akcija odmah i naposredno vidljivi pogotovu ne rezultati etnološka i sociološka akcija — prvih društvenih nauka koje su dobile pravo građanstva u istraživačkoj delatnosti mladih Većina rezultata biće poznata tak krajem godina kada se sumiraju i obrada prikupljani podaci i izrade predviđene studija i monografija Ali najdragocenija postignuća OIA Timok 77 biće vidljiva tak za koju godinu i meriće se brojem osnovnih organizacija mladih istraživača, u čitavoj zemlji brojem lokalnih istraživačkih akcija i njihovim praktičnim rezultatima i, konačno, odnosom mlade generacije prema naučnim i radnim problemima svoga doba i stvaralačkim doprinosom njihovom rešavanju

Jova Regasek

Priredio Aleksandar Milinković

Nauka i društvo

Starosna struktura Evrope

I Jugosloveni sve stariji

Evropa će dvehiljadite godine s punim pravom zaslužiti epitet „starog" kontinenta. Ovaj podatak objavilo je, proučavajući izveštaje o starosnoj strukturi stanovništva u 25 evropskih zemalja, Međunarodno udruženje za socijalno staranje u Ženevi.

U gotovo svim evropskim zemljama već sada živi preko 7 odsto stanovnika iznad 65 godina starosti Oni dodaju da će se starenje evropskog stanovništva „ubrzati u narednim godinama zbog niskog priraštaja i opšteg produžetka ljudskog veka.

Po brzini starenja svog stanovništva Jugoslavija ne zaostaje za većinom evropskih zemalja „U toku poslednjih pet decenija kod stanovništva Jugoslavije zapažaju se karakteristične dugoročne tendencije opadanja udela mladih i porasta starih i sredovečnih u ukupnom stanovništvu , kaže se u časopisu „Stanovništvo" u izdanju Centra za demografska istraživanja u Beogradu

Tendencije pomeranja starosne granice stanovništva primećuje se u Jugoslaviji sa neznatnim odstupanjima još od 1928. Prema podacima popisa stanovništva iz 1971 godine 12,2 odsto Jugoslovena starije je od 60 godina Ovo se mahom objašnjava opadanjem stope nataliteta u posleratnom periodu i opštim produžetkom ljudskog veka koji dugujemo ne samo napretku medicine i zdravstvene službe već i poboljšanju opštih uslova života i rada Srednje trajanje života žena 1952 godine na primer bilo je, kako kaže dr Dušan Breznik direktor Centra za demografska istraživanja u Beogradu 59 a muškaraca 57 godina da bi se ova razlika uvećala 1972 godine u korist žena Jugoslovenke naime žive prosečno 70 godina a Jugosloveni 66! Koliko bi mogle ove razlike da se povećaju ubuduće teško je reći zasad se predviđa samo da će se prosečna starost oba pola ubrzo povećati na 75 i više godina

Akcenti

Intelektualno angažovanje danas

Dr Prvoslav Ralić, u Studentskom kulturnom centru u Beogradu, povodom diskusije na temu: „Levo mišljenje u kulturi — smisao intelektualnog angažmana danas".

Nije kod nas mali broj intelektualaca koji u angažovanju van intelektualnog područja vide izdaju samog tog područja Zar intelektualac pitaju oni nije pre svega zbog intelektualne delatnosti u društvu! Zar i intelektualni rad nema revolucionarnu funkciju? Ovo nisu pitanja za lek i brz odgovor Jer veoma je važno pitanje kako i sa koga se stanovište angažovati Postoji angažman ZA i angažman PROTIV Postoji i angažman gde je akcija sama sebi cilj Postoji angažman kao revoltiranost i kao revolucionarnost Marks je govorio da pod određenim okolnostima i stid može biti revolucija Da li umemo da se stidimo pravih stvari?



Mnogi intelektualci zaobilaze pitanje svoga angažovanja danas Oni traže alibi u činjenici da će njihovo delo služiti budućem čoveku Prema konkretnom čoveku ovde i sada oni pokazuju indiferentnost ili prezir Jer, navodno, prerano su rođeni, nisu oni za ovo otuđeno vreme Evo modela otuđenog intelektualca koji pratiće sa vremenom umesto da vreme stvara

Međunarodna privredna saradnja

Partneri evropskog elektroenergetskog sistema

„Struja ne poznaje granice", izjavljuje prof dr Marjan Plaper iz Ljubljane, kome je povеren projekt povezivanja našeg elektroprivrednog sistema sa susednim zemljama



„Još 1969 godine pripremio sam studiju o mogućnosti elektroenergetskog povezivanja Jugoslavije sa inostranstvom Studija je delovala veoma šokantno — zbog jednostavne činjenice na oštar način sam ukazao na tadašnju nemogućnost energetskog povezivanja Jugoslavije bilo s Istokom bilo sa Zapadom

To su reči dr Marjana Plapera, profesora za elektroenergetske sisteme na elektrotehničkom fakultetu ljubljanskog univerziteta Prof Plaper je kao jedan od vodećih jugoslovenskih stručnjaka na tom području zadužen od strane JUGEL-a (Zajednica jugoslovenske elektroprivrede) da do kraja godine izradi projekt za rešenje tehničke problematike povezivanja našeg elektroenergetskog sistema sa zapadnoevropskim (UCPTE) i istočnoevropskim (OES-SEV)

„Povezivanje sa zapadom je ostvareno još 1974 godine i od tada više nije bilo nestanka električne struje", priča prof Plaper Ali ta naša veza sa mamutskim sistemom, u kome struji 150 000 megavata još uvek je eksperimentalnog karaktera Nama to odgovara jer povezivanje sa Zapadom je veoma fleksibilno i zasniva se na međusobnom poznavanju dispečera Istočni sistem međutim, je institucionalne integracije čvrsto centralizovana u kome glavnu ulogu ima dispečerski centar u Pragu

Pitali smo prof Plapera o tehničkim problemima takvog povezivanja

„Traži se univerzalno tehničko rešenje Dobrim delom je sam dao odgovore u studiji iz 1969 Takvo rešenje je moguće putem specijalnih naprava jednosmerne napetosti To sam već onda predložio ali je bilo teško prihvatiti jer tada ni u svetu nije bilo sličnih iskustava Od 1973 godine u Kanadi je instalirana naprava na principu jednosmerne sprege leđa uz leđa Ali je ostao niz sporednih problema"

Prof Marjan Plaper je u Sloveniji neposredni nastavljač rada čuvenog slovenačkog naučnika akademika Milana Vidmara za koga kažu da je slovenački Nikola Tesla Prof Plaper bio je Vidmarov asistent i saradnik a i danas radi kao savetnik u Institutu Milana Vidmara u Ljubljani

Problemi povezivanja sa elektroenergetskim sistemima zapada i istoka svakako nisu samo tehničkog karaktera Tu smo odmah i u politici Kao nesvrstana zemlja nastojimo da se i u elektroenergetici vežemo sa svima ali pod uslovom očuvanja suverenosti našeg vlastitog elektroprivrednog sistema Nama je dobro poznato da izolovanje u elektroprivredi nije moguće Takvog ograđivanja kod nas i nema Mi smo povezani i sa Mao Ce-Tungovom elektranom u Tirani "

Naše pitanje je Kakve su praktične koristi ovakvog elektroenergetskog povezivanja?

„Kada nam zatreba električnu energiju uvozimo Ali je često i izvozimo i akumuliramo u hidroakumulacionim sistemima, zasada još samo zapadnoevropskih država Kada nam ta energija zatreba mi je ponovo uzimamo

Čuli smo i nešto o bežičnom prenosu električne energije Na tome je radio još Tesla Povodom 120 godišnjice njegovog rođenja izgleda da će biti ostvaren prenos elektroenergije između Toronta u Kanadi i Smiljana, Teslinog rodnog mesta u Lici Taj projekt bi trebalo ostvariti ove godine Šta o tome misli prof Marjan Plaper?

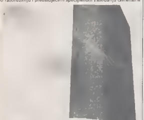
„Verujem u praktičnu mogućnost bežičnog prenosa električne energije na takvoj razdaljini! Poznato je da je Tesla na tome radio a zaista ima stručnjaka koji misle da je takav prenos električne energije

Pred specijalno zasedanje Generalne skupštine OUN o razoružanju

Rat bez pobednika

Vojna istraživanja apsorbuju energiju polovine naučnika i stručnjana celog sveta Ako se ne zaustavi trka velikih, rat će biti neizbežan — smetra direktor Stokholmskog instituta za istraživanje mira

U jeku rasprava o trci u naoružanju ženevskim pregovorima o razoružanju i predstojećem specijalnom zasedanju Generalne



skupštine Organizacije ujedinjenih nacija o ovom problemu kao i o neutronskoj ili čistoj bombi javio se ovih dana na stranicama engleskog nedeljnika New Scientist dr Frenk Bernabi (Frank Barnaby) direktor stokholmskog Instituta za istraživanje mira sa tekstom pod naslovom Opasnost pobednčkih ratova u kome podvlači da ukoliko se želi da naša civilizacija preživi one nama drugog puta do nuklearnog razoružanja

Objavljeni podaci govore da se godišnje na vojna istraživanja i razvoj troši oko 30 milijardi dolara od čega najveći deo ulažu SAD i SSSR dok se za iste civilne svrhe u svetu daje daleko manje svega negde oko 20 milijardi dolara Interesanten je i vrlo rečit primer SAD u kojima ukupni federalni fondovi za istraživanje i razvoj iznose oko 24 milijarde dolara od čega se 12 milijardi odvaja za vojsku 3.2 milijarde za svemirska istraživanja 3 milijarde za energetiku i oko 2 5 milijarde za zdravstvo Vojna istraživanja i razvoj apsorbuju energiju polovine svih naučnika i inženjera na severu i zato nije ni čudo što vojne tehnika i tehnologije beleže tako impresivne rezultate

Napredak možda najbolje ilustruje razvoj nuklearnih bojevih glava tokom minulih 30 godina — od atomske bombe koja je bačena na Hirošimu i koja je bila teška oko 4 tone i imala eksplozivnu snagu od oko 12 hiljada tona TNT, do današnje američke bojeve glave ‚Minuteman III Mirved koja teži svega oko 100 kilograma ali zato ima razornu snagu od 200 hiljada TNT Neutronska bomba je još jedan novi korak , za sada samo na papiru u budućnost punu neizvesnosti kojoj razvitak aviona i raketa daje zastrašujuće razmere Navodeći sve ovo, profesor Bernabi postavija pitanje ‚Ako se nastavi ovakav tempo razvoja vojne tehnologije — gde će nas sve to dovesti?

Prosveta u svetu

Cena obrazovanja

U Parizu je izišlo iz štampe novo izdanje statističkog kalendara UNESCO-a, u kome su na 776 strana objavljeni podaci iz oblasti nauke, obrazovanja i kulture, prikupljeni u 200 zemalja i područja

Od velikog značaja su podaci navedeni u ovom priručniku prema kojima se mogu utvrditi određena tendencije Tako na primer u periodu od 1965 do 1973 godine broj učenika i



studenata u celom svetu porastao je sa 420 na 532 miliona Najviši prosečni godišnji porast ostvaren je u oblasti višeg obrazovanja (7 odsto) broj učenika u osnovnim i srednjim školama povećava se godišnje za 2 4 odsto i 3 9 odsto Najviši porast je zabeležen u južnoj Americi i Africi 5.8 odsto godišnja

Dok se za obrazovanje u svetu 1965 godine trošilo po glavi stanovnika 40 3 dolara a 1973 godine — 89 6 dolara samo u SAD se izdvajalo 413 5 dolara odnosno 32 puta više nego u afričkim zemljama (12 dolara po glavi stanovika) U Okeaniji se za obrazovanje izdvajalo 215 5 dolara a u Latinskoj Americi — 29 9 dolara i u Aziji — 19 dolara

U većini afričkih zemalja na 10 hiljada stanovnika dolazi ispod 10 učenika (izuzev Egipta gde je 200 učenika na 10 hiljada stanovnika) u većini azijskih zemalja oko 30 u Kanadi — 260 a u većini evropskih zemalja — od 150 do 400

U većini zemalja Afrike, Azije i Latinske Amerike manje od 1 odsto bruto nacionalnog produkta izdvaje se za naučno-istraživački rad, u Japanu i SAD oko 2 odsto a u Evropi između 1 i 2 odsto (Jugoslavija 1 1 odsto) Kada se uporede nacionalni bruto produkti zemlja u razvoju i razvijenih zemalja jasno je da izdaci za naučno-istraživački rad u zemljama ‚trećeg sveta mogu biti i 100 puta manji od izdataka u industrijski razvijenim zemljama

u daljnoj perspektivi moguć Ali zasad — još ne O tome se još ne zna mnogo a istraživanja na tom području su veoma skupa Pitanje je do kakvih probleme bi to dovelo Ali ako to danas nije još moguće ne bi bilo pravilno da takvu tehničku mogućnost sasvim zanemarimo

Ako se prenos električne energije bez provodnika jednog dana ipak ostvari da li bi to značilo da je otvorena mogućnost povezivanja u jedinstven elektroenergetski svetski sistem

Verovatno odgovara prof Pieper Ali kad smo već tako daleko da vam ispričam jedan dijalog Profesor Milan Vidmar je pre rata posetio Nikolu Teslu u Americi Tesla je već bio prilično star izmoren i pesimističkı nastrojen Prof Vidmaru je rekao

Gospodine profesore ljudi su zli! Spalili su mi laboratoriju !

Prof Vidmar je zapitao Šta vi mislite o mogućnosti bežičnog prenosa električne struje?

Tesla je odgovorio Zar vam se ne čini da bi se takav način prenosa energije mogao zloupotrebiti u ratne svrhe?

Sandi Sitar

Astronomija

Krajnja pitanja kosmologije (1)

Večno širenje vasione

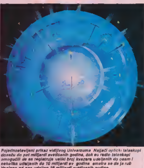
Uzmicanje dalekih galaksija, prosečna gustina materije, starost hemijskih elemenata i količina deuterijuma nameću mišljenje da se širenje Vasione ne može zaustaviti ili preobratiti u sažimanje. Želeći da naslovi astronomije pruži doprinos jednim sveobuhvatnijim pregledom ove nadasve zanimljive i značajne kosmološke materije, *Galaksija* u dve nastavke integralno prenosi tekst „Da li će se Univerzum večno širiti" („Will the Universe Expand Forever") iz američkog mesečnika *Scientific American*, čiji su autori astronomi Dž. Ričard Got Treći (J. Richard Gott III), Džems Gan (James E. Gunn), Dejvid Šram (David N. Schramm) i Beatris Tinsli (Beatrice M. Tinsley).

Kosmološka istraživanja vršena su još u drevno doba, ali tek u toku poslednjih pola stoleća počeli smo da razumevamo kako je svemir nastao i šta bi mogla da bude njegova krajnja sudbina. Ključni događaj u ovom pogledu zbio se dvadesetih godina našeg veka, kada je Edvin Hebl (Edwin Hubble) ustanovio da spiralne magline ne predstavljaju lokalne objekte već nezavisne zvezdane sisteme koji veoma podsećaju na naš, pokazavši time da je Univerzum znatno prostraniji nego što se ranije pretpostavljalo. Hebl je takođe utvrdio da svi vidljivi sistemi galaksija podležu pravilnom kretanju. Kao što je danas dobro poznato, priroda ovog kretanja je širenje: sve daleke galaksije se od nas udaljavaju.

Otvoren ili zatvoren

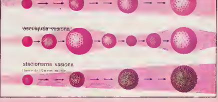
Ova činjenica o stalnom širenju Univerzuma danas je uglavnom opšte prihvaćena. Ono, međutim, što je u ovakvoj konstelaciji ostalo nerazješnjeno jeste da li će se ovo širenje nastaviti zauvek, odnosno da li će se galaksije, koje se sada udaljuju, jednoga dana u budućnosti zaustaviti, a zatim okrenuti smer svog kretanja, da bi se konačno sažele u džinovskom kolapsu.

Odgovor na ovo pitanje određuje geometrijski karakter



Pojednostavljeni prikaz vidljivog Univerzuma. Najjači optički teleskopi dosežu do pet milijardi svetlosnih godina, dok su radio teleskopi omogućili da se registruje veliki broj kvazara udaljenih do osam i nekoliko udaljenih do 10 milijardi sv. godina. Smatra se da je rub Vasione od nas udaljen 19 milijardi svetlosnih godina.

Tri kosmološka modela. Hipoteza o „velikoj eksploziji" kaže da su se galaksije formirale iz jedne centralne mase i da se sve više udaljavaju jedna od druge, hipoteza o oscilujućoj Vasioni kaže da posle širenja počinje sažimanje, da bi se zatim proces iznova ponavljao, hipoteza o stacionarnom Svemiru smatra da se galaksije razilaze, ali da se prostor među njima popunjava novim zvezdanim sistemima.



svemira, što drugim rečima znači da određuje samu prirodu prostora i vremena. Ako se širenje nastavi u nedogled, kosmos je onda otvoren i beskrajan; ukoliko se pak ono jednom prekine i pretvori u sažimanje, kosmos je zatvoren i konačnih razmera.

Kako bi izvršili pravilan izbor između ovih načelnih mogućnosti, astronomi pribegavaju pravljenju matematičkih modela Univerzuma, a zatim pokušavaju da pronađu objektivna svojstva stvarnog kosmosa kojima bi potkrepili valjanost jednog od modela, odnosno opovrgli drugi. Do ovog trenutka još nije ustanovljena neophodna kvota pozitivnih argumenata kojim bi se sasvim pouzdano razrešilo pomenuto temeljno kosmološko pitanje. No, ipak je izvršeno nekoliko nezavisnih ogleda, što je omogućilo da se primenom sasvim različitih postupaka dođe do izvesnog broja pouzdanih delića sveopšteg mozaika Vasione. Ovi delići, skupljeni zajedno, daju prilično nedvojbenu sliku stvarnog stanja stvari. Prema toj slici, svemir je otvorenog tipa i njegovo širenje neće nikada prestati.

Hebl je otkrio takozvano recesiono (od latinskog *recessus* — koji uzmiče) kretanje udaljenih galaksija merenjem njihovih optičkih spektara. Spektri većine zvezda (pa shodno tome i

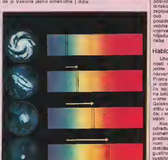
galaksija) isprekidani su tamnim linijama koje ukazuju na apsorbovanje na nekoj određenoj talasnoj dužini; ovo apsorbovanje vrše atomi u hladnijim gornjim slojevima stelarne atmosfere: svaki hemijski element stvara karakterističan raspored linija čija je talasna dužina precizno utvrđena putem laboratorijskih merenja. Kada se data galaksija udaljava od posmatrača, talasna dužina svake spektralne linije povećava se kao posledica takozvanog Doplerovog (Doppler) efekta, što uslovljava da čitav kompleks linija ostavlja utisak da je pomeren u pravcu većih talasnih dužina, odnosno ka crvenom kraju vidljivog dela spektra. Ovo pomeranje dobilo je naziv *crveni pomak*; merenjem njegove veličine moguće je izračunati brzinu udaljavanja datog kosmičkog objekta.

Jednoobrazna ekspanzija

Kada se međutim određena galaksija kreće u smeru posmatrača, Doplerov efekat uslovljava smanjenje talasnih dužina njenih spektralnih linija; linije su u ovom slučaju pomerene ka plavom kraju spektra vidljive svetlosti, tako da je čitav fenomen dobio naziv „plavi pomak". Sve udaljene galaksije čije su spektre ispitivali Hebl i potonji posmatrači pokazuju crveni pomak; ova činjenica nesumnjivo ukazuje da se one postojano udaljavaju od nas.

Recesiono kretanje ima nekoliko važnih svojstava. Hebl je pokazao da je brzina kojom se neka galaksija udaljava proporcionalna njenoj udaljenosti od nas, što dopušta da se izračuna stalni odnos između udaljenosti i brzine. Ovaj odnos je takav da se galaksija od koje nas deli deset miliona svetlosnih godina (oko 90 petametara) udaljuje brzinom od 170 km/s; galaksija koja je na dvostruko većoj razdaljini dvostruko se brže udaljava — što će reći brzinom od 340 km/s. Odavno su primećena izvesna manja odstupanja od ovog opšteg pravila, budući da većina galaksija predstavlja članove grupa ili jata i kao takve ima vlastito orbitalno kretanje s jednom komponentom duž linije vida koja spaja Zemlju s datim objektom. Sva ova kretanja u osnovi su nasumična, tako da u bilo kom većem uzorku galaksija dolazi do njihovog potiranja. Nenasumična sistematska odstupanja od konstantnog odnosa utvrđena su jedino u slučaju galaksija koje se nalaze na najvećoj udaljenosti od nas; kao što ćemo videti, ova odstupanja ne obezvređuju pravilo, već obezbeđuju važne informacije o istoriji Univerzuma.

Drugo svojstvo kosmičkog širenja jeste njegova izotropnost: ono je jednoobrazno u svim pravcima. Bez obzira u kojem je delu neba pronađena neka galaksija, njena recesiona brzina uvek se nalazi u istom odnosu s njenom udaljenošću. Ova osmatranja kao da ukazuju da je Vasiona jasno simetrična i što je još neobičnije da se mi nalazimo ni više ni manje nego u njegovom središtu. Teško da je i kristalne kugle srednjovekovne kosmologije bila u ovom pogledu geocentričnija.



Što dalje — to crvenije. Ukoliko je galaksija udaljenija od posmatrača, utoliko brže od nas uzmiče, zbog čega se tamne linije u spektru (nastale usled apsorpcije karakterističnih talasnih dužina u pojedinim elementima) pomeraju ka crvenom kraju

Kosmički balon

Postoji razume se još jedno objašnjenje koje se sasvim lako može predočiti ako se pribegne jednostavnom dvodimenzionalnom modelu širećeg Univerzuma. Zamislimo okrugli balon s malim tačkama nacrtanim na njegovoj površini, od kojih svaka predstavlja po jednu galaksiju; kako se balon naduvava, udaljenost između bilo koje dve tačke (uvek merene na površini lopte) povećava se brzinom koja je upravo srazmerna rastojanju. Bez obzira koja je tačka nacrtana kao središnja, sve ostale tačke udaljuju se od nje jednoobrazno u svim pravcima. Svaka tačka stoga vidi isto širenje i nijedna nije u povlašćenom položaju. Ovakvo širenje uopšte nema središte, odnosno tačnije govoreći, svaka tačka predstavlja središte.

Na osnovu ove analize širenja sledi da je geometrijska konfiguracija pomenutih tačaka nepromenljiva. Balon na kojem je naslikan Miki Maus uvek će pokazivati njegovu sliku, ma koliko bio naduvan. Sve udaljenosti među tačkama balona umnožene su istim faktorom. Isto tako, kada bi Univerzum imao oblik kocke, osam galaksija koje bi se u jednom razdoblju nalazile u njenim uglovima ostale bi tu i dalje — a kocka bi postajala sve veća usled širenja vasione.

Od Heblovog prvobitnog otkrića sva tačnija i pouzdanija osmatranja pokazala su da nije samo kosmičko širenje to koje je izotropno: sva svojstva Univerzuma koja su velikih razmera sasvim su nezavisna od činioca udaljenosti. Primera radi, distribucije galaksija na nebeskom svodu kao i distribucija vangalaktičkih radio-izvora, u potpunosti je jednoobrazna. Najčvršći argument u prilog izotropnosti pronašli su 1965. godine Arno Pencijas (Penzias) i Robert Vilson (Wilson) u Belovim (Bell) laboratorijama, posredi je mikrotalasno pozadinsko zračenje koje kao da zapljuskuje čitav Univerzum. Za ovo mikrotalasno zračenje pouzdano je ustanovljeno da je veoma izotropno: ono varira u intervalu od jednog dela na hiljadu na čitavom području neba.

Heblovo vreme

Utvrđenje ove opšte izotropnosti dovelo je do usvajanja jedne važne generalizacije, nazvane *kosmološki princip*. Prema ovom principu, kosmos je izotropan oko svih posmatrača koji potpadaju pod širenje na bilo kom mestu i u bilo koje vreme. Drugim rečima, naše galaksije se odista nalazi u središtu univerzuma, ali isti je slučaj i sa svakom drugom galaksijom.

Kosmološki princip takođe određuje ponašanje dvodimenzionalnog modela Vasione predstavljanog ispLastim balonom. Ako su nacrtane tačke distribuirane jednoobraznom gustinom po površini balona, susedstvo bilo koje izabrane tačke statistički je istovetno sa susedstvom ma koja druga tačka, bez ikakvog obzira na pravac. U stvari, u ovakvoj konstalaciji uopšte nije neophodno pretpostaviti i posebno naglasiti da su tačke (odnosno, u trodimenzionalnom kosmosu, galaksija) jednoobrazno distribuirane. Ako je Univerzum izotropan za sve posmatrače, onda distribucija nužno mora da je homogena; kada to ne bi bilo tako, posmatrač koji bi se nalazio na rubu fluktuacija gustine ne bi video jednoobraznu distribuciju nezavisnu od pravca gledanja.

Za potrebe našeg razmatranja načelno ćemo usvojiti kosmološki princip, ali ne sme se smetnuti s uma da je pozivanje na njega poglavito filozofskog karaktera. On još nije bio proveren na odgovarajući način i sva je prilika da testiranje ovoga tipa nikada neće biti izvodljivo.

Na osnovu znanja kojim raspolažemo o Vasioni kakvu danas vidimo, šta se može zaključiti o njenoj istoriji? Jednostavni, hipotetički model koji može da posluži kao valjano polazište pretpostavlja da recesione brzine svaka galaksija ostaje nepromenjena s protokom vreme-

Večno širenje Vasione

ne Odavde nužno sledi da je svaka galaksija koje se sada udaljava od nas ranije bila arbitrerno blizu kao i da je vreme koje je od tada prošlo jednako odnosu između udaljenosti i brzine galaksije Kako je ovaj odnos isti za sve galaksije one mora da su se nalazile blizu u isto vreme drugim rečima u nekom posebnom trenutku prošlosti čitava materija kosmosa bila je sažeta u arbitrerno veliku gustinu Izračunato vreme koje je proteklo od tog kompaktnog stanja pod pretpostavkom da se ritam širenja nije menjao dobilo je naziv *Hablovo vreme* Njegova recipročna vrednost kojom se množi udaljenost galaksije da bi se dobila njena recesiona brzina nazvana je *Hablova konstanta*

„Velika eksplozija"

Merenje Hablovog vremena donekle je otežano nepouzdanošću udaljenosti galaksija i njegova vrednost je u više navrata revidirana nakon Hablove prve procene od oko dve milijarde godina Danas se smatra da Hablovo vreme iznosi između 12 i 25 milijardi godina, pri čemu se najviše poverenja poklanja brojci od 19 milijardi godina

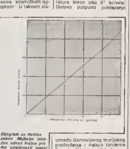
Ukoliko se kretanja galaksija ekstrapolira u prošlost do krajnjih granica konačno se mora stići do stanja u kojem su sve galaksije sabijene u masu beskrajne gustine Ovo stanje predstavlja *veliku eksploziju* (big-beng) i ono označava početak kosmosa, odnosno svega onoga što je u njemu Na osnovu jednostavnih matematičkih proračuna proporcionalnosti očigledno je da se pod uslovom da se recesione brzine nisu menjale velika eksplozija odigrala tačno pre jednog Hablovog vremena Premda je gotovo izvesno da ritam širenja nije bio konstantan to ipak ni na koji način ne ugrožava teoriju „velike eksplozije" već samo menja njen datum

Ukoliko se pođe od pretpostavke da su poznati zakoni fizika tačni i u izvesnom smislu kompletni onda se neizostavno mora zaključiti da je Univerzum počeo velikom eksplozijom Međutim nije neosnovano uzeti u obzir da postoje zakoni prirode čiji je uticaj sasvim zanemarljiv i neuočljiv u razmerama fizikalne laboratorije pa čak i čitavog Sunčevog sistema ali koji određuju i upravljaju ponašanjem Svemira kao celine Teorija koja se pozivala na ovakve nove zakone prirode data je temelje takozvanoj *kosmologiji stacioniranog univerzuma* prema kojoj je Vasiona nepromenljiva i bezgranično stara Da bi objasnila širenje Svemira teorija o stacioniranom Univerzumu izložila je pretpostavku o neprekidnom stvaranju materije iz praznine

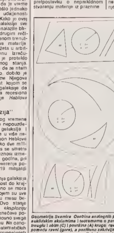
„Ognjena lopta"

U modelu velike eksplozije pozadinsko zračenje predstavlja prirodnu posledicu uslova koji su vladali u vreme ranog Svemira Početno stanje u ovom modelu pretpostavlja postojanje visoke temperature i gustine što uslovljava da se on nekada naziva kosmičkom ognjenom loptom U takvom stanju materija i elektromagnetske energije od kojih se sastoji Univerzum najverovatnije se nalaze u termodinamičkoj ravnoteži tako da spektar zračenja odgovara onome koji karakteriše veoma toplo telo Sa širenjem Vasione dolazilo je do postepenog hlađenja zračenja sve dok se nije stiglo do niskotemperaturnog spektra koji se može registrovati danas Ovo hlađenje može se shvatiti kao džinovski crveni pomak kako se sva galaksija neprestano udaljavaju od zračenja njegov spektar se stalno pomera ka većim talasnim dužinama što prati dalje smanjenje energije i temperature

Godine 1946 Džordž Gamov (George Gamow) je predskazao postojanje termalnog pozadinskog zračenja samo na osnovu teorijske postavke modela velike eksplozije On je procenio da se njegova trenutna temperatura kreće oko 5° kelvina Gotovo potpuno poklapanje između Gamovljevog teorijskog predviđanja i nalaza tandema Pencijas-Vilson predstavlja važan prilog u korist teorije „velike eksplozije



Dijagram za Hablov zakon Najbolje istražen odnos brzine prema udaljenosti iznosi oko 97 km/s/milion svetlosnih godina (puna linija). Individualne galaksije (bele tačke) odstupaju od linija za to što kao članovi jata imaju sopstvene orbitalne brzine smatra se da se recesione brzine na ekstremnim udaljenostima povećavaju zbog dejstva gravitacije (isprekidana linija)



Geometrija Svemira Osobine analognih površina predstavljena su euklidskim aksiomima i teoremama o paralelnim linijama, zbiru uglova u trouglu i obim (C) i površina (A) kruga ravni Univerzum je predstavljen pomoću ravni (gore), a pozitivno zakrivljen prostor zatvorenog Univerzuma odgovara površini sfere neke osobine negativno zakrivljenog prostora otvorenog Univerzuma odgovaraju sedlasto oblikovanoj površini, ali je sedlo nesavršen analogon zato što ima centar (najbolja predstava otvorenog Svemira je beskrajna površina nazvana pseudosfera, ali se ona ne može konstruisati u trodimenzionalnom prostoru)

U modelu stacioniranog kosmosa bilo je veoma teško naći objašnjenje za mikrotalasno pozadinsko zračenje Ovo radijaciono polje ima spektralne osobenosti toplotnog zračenja kojeg emituje telo na temperaturi od 2,7° kelvina Ono se na zadovoljavajući način može objasniti jedino kao ostatak iz razdoblja kada je Svemir bio veoma topao i veoma gust Stacionirana vasiona nije mogla da se nalazi u takvom stanju pošto se po definiciji njeno sadašnje stanje nikada nije menjalo

Sasvim je dakle verovatno da je Svemir otpočeo iz stanja beskrajne gustine pre otprilike jednog Hablovog vremena U tom događaju došlo je do stvaranja prostora i vremena kao i svekolike kosmičke materije Nema nikakvog smisla postaviti pitanje šta je bilo pre velike eksplozije bilo bi to isto kao kada bismo se upitali šta je severnije od Severnog pola Isto tako potpuno je nesuvislo zapitati se gde se zbila „velika eksplozija Univerzum u obliku tačke nije predstavljao objekt izolovan u svemiru odnosno prostoru on je sam sobom bio svekolika Vasiona tako da je jedini pravi odgovor da se velika eksplozija odigrala svugde

U većini modela razvojnog Univerzuma pretpostavlja se da se galaksija udaljavaju balističkim trajektorijama približno analognim onima kojima putuju bačena lopta ili artiljerijska granata Galaksije su odbačene na sve strane silama koje su bila delatne u samom trenutku „velika eksplozije ali ova skupina zvezda se od tada kreću slobodnim letom bez ikakvog novog pogona Ukoliko na njih ne bi delovala nikakva nova sila one bi trebalo da nastave sa

svojim jednoobraznim kretanjem

Težnja ka usporavanju

Međutim, galaksije ipak deluju jedna na drugu, iako se međusobno udaljuju. Ukoliko se u našim modelima dopusti postojanje samo poznatih sila koje izražavaju utvrđene zakone fizike, samo jedna od njih može da vrši značajniji uticaj na širenje: gravitacija. Osnovano je, dakle, očekivati da se razluči dinamika širećeg Univerzuma, ako nam pođe za rukom da opišemo gravitacione interakcije svih njegovih komponenti.

Gravitaciona sila deluje na celokupnu materiju, ona je uvek privlačeća, a njen doseg neograničen. Štaviše, gravitacija poseduje jedinstveno geometrijsko svojstvo koje značajno potpomaže analizu: (šuplja) lopta ne vrši gravitaciono privlačenje masa u svojoj unutrašnjosti. (U stvari, masa lopte privlači mase u svojoj unutrašnjosti, ali se sile iz raznih pravaca međusobno potiru, tako da je u svakoj tački u unutrašnjosti rezultanta sila jednaka nuli.) Na ovo svojstvo prvi je ukazao Njutn (Newton), ali ono je našlo svoju pravu primenu u savremenim teorijama gravitacije, kakva je Opšta teorija relativnosti.

Ukoliko se za ispitivanje izabera jedno sferno područje svemira, ostali deo kosmosa koji okružava ovu „kuglu" može se smatrati kao šuplji sferni omotač, a obzirom da kosmološki princip nalaže da je okolne materije jednoobrazno raspoređene u svim pravcima. U tom slučaju izabrano područje može se ispitivati kao da je izolovano, a ne podložno silama koje potiču spolja. Kosmološki princip takođe jemči da će se bilo koje odabrane sfere galaksija širiti ili kontrahovati u istom obimu kao celokupni Univerzum, bez obzira na njenu lokaciju ili veličinu. Da bi se utvrdila svojstva dinamike Vasione, dovoljno je, dakle, ispitati dinamiku izabranog uzorka u njemu. Ukoliko je odabrana sfera male, brzine galaksija znatno će zaostajati za brzinom svetlosti, tako da će kretanje moći da im se opiše u kategorijama njutnovske mehanike.

Galaksije koja se nalazi na rubu tako malog sfernog regiona prima jedino uticaje gravitacionih sila koje stvara materija u unutrašnjosti sfere. Ukoliko je ova materija raspoređena homogeno, onda rezultanta delujućih sila privlači galaksiju ka središtu sfere. Odavde bi sledilo da se ogledne galaksije ne udaljava konstantnom brzinom, u stvari njeno recesiono kretanje ispoljava stalnu težnju ka usporavanju.

Brzina udaljavanja

Sasvim je, dakle, izvesno da su u prošlosti ogledne galaksije i sve ostale galaksije morale da se kreću brže nego što je to slučaj danas. Ukoliko se zanemari ovo usporavanje, neizbežno dolazi do precenjivanja



Površina pseudosfere prikazana ukrašavanjem „Granica kruga IV" M. Ešera (Escher) predstavlja površinu projektovanu na ravan, gde su „demoni" (crno) i „anđeli" (belo) zapravo uvek iste veličine, zbir uglova u trouglu (vrhovi su stopala i krajevi krila „anđela") manji od 180°, a obim kruga uvek veći od 2r, pseudokugla je negativno zakrivljena površina (kao da gledamo loptu iznutra), na kojoj ne postoji privilegovan položaj koji se može smatrati centrom

starosti Univerzuma. Ova starost odgovara jednom Hablovom vremenu samo pod uslovom da se ritam usporava pod uticajem gravitacione sile, sve je prilika da se „velika eksplozija" odigrala ranije od jednog Hablovog vremena.

Veličina gravitacionog usporavanja zavisi jedino od količine mase u unutrašnjosti izabrane kugle. Ukoliko sfera sadrži veoma velike količina materije, ogledne galaksija mora jednog trenutka da se zaustavi i da počne kretanje ka središtu, reprezentativni sferni region tada nužno kolapsira, a prema kosmološkom principu isti je slučaj i s čitavim Univerzumom. Ukoliko, pak, ima malo materije, ogledne galaksija će stalno usporavati, ali se nikada neće zaustaviti. U ovakvim okolnostima, i sferni region i Vasiona kao celina nastavili bi širenje u beskraj. Posredi je ista situacija kao kada se s površine Zemlje ispali uvis projektil: on će neprestano usporavati, ali se nikada neće vratiti na tlo ako mu brzina dostigne određenu kritičnu vrednost, takozvanu prvu kosmičku brzinu.

Brzinu neophodnu da bi se napustila Zemlja određuje masa naše planete; u slučaju ogledne galaksije na rubu arbitrarne sfere prostora ovu brzinu uslovljava ukupna masa u sferi. Na osnovu odnosa brzine i udaljenosti moguće je utvrditi brzinu udaljavanja ogledne galaksije od središta sfere. Njena krajnje sudbina zavisi, dakle, od brzine kojom se udaljava, odnosno u krajnjoj liniji, od mase u sferi.

Kako se pretpostavlja da je Univerzum homogen, determinišuću količina jeste, u stvari, prosečna gustina materije u njemu. Ukoliko je ova gustina manja od neke kritične vrednosti, uticaj gravitacije je preslab da bi zadržao kosmičko širenje, što rezultira večnim udaljavanjem galaksije (koje je doduše sve usporanije). Ukoliko je pak gustina iznad kritične granice, gravitacija će prevladati i ekspanzija će se usporiti do potpunog zaustavljanja, da bi potom otpočelo ubrzavanje sažimanje, koje se okončava sveobuhvatnom kataklizmom.

Presudna „omega"

Prava vrednost kritične gustine zavisi od Hablovog vremena, koje, međutim, nije precizno poznato. Ukoliko Hablovo vreme iznosi 19 milijardi godina, onda kritična gustina odgovara proizvodu 5×10^{-30} g/cm3, što praktično znači da se u zapremini veličine jednog kubnog metra nalaze oko tri vodonikova atoma. Na prvi pogled, ovo je izuzetno mala gustina, ali ne sme se smetnuti s uma da je Vasiona u proseku sasvim prazna.

Uticaj gravitacije na kosmičko širenje može se najprikladnije inkorporirati u matematičke modele uvođenjem bezdimenzionalnog broja nazvanog *parametar gustine* i označenog grčkim slovom „omega". Parametar gustina predstavlja odnos između stvarne gustine Univerzuma i kritične gustine. Ukoliko bi se Svemir zauvek širio, ovaj odnos bi morao da bude manji ili jednak jedinici: ako je „omega" tačno jedan, onda se Univerzum širi samom graničnom brzinom, a ukoliko je veća od jedinice, Vasiona neumitno mora da kolapsira.

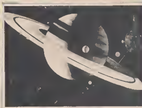
Čitava ova koncepcija izvedena je samo na osnovu njutnovske teorije gravitacije, ali ona takođe ostaje na snazi u okviru Opšte teorije relativnosti. U Opštoj teoriji, međutim, vrednost parametra gustine ima i neke nove posledice: on, pre svega, određuje opštu geometriju kosmosa. U veoma gustoj Vasioni koja je osuđena na kolapsiranje, gravitacija je dovoljno jaka da „zatvori" svemir. Ukupna zapremina Univerzuma konačna je u svim vremenima, premda on nipošto nema nikakvu granicu ili ivicu. Dvodimenzionalna analogija ovog trodimenzionalnog prostora jeste površina sfere, koja je takođe konačna, premda nema granica.

Ako je „omega" jednaka jedinici, odnosno ako se Svemir širi samom graničnom brzinom, njegova geometrija je „ravna": posredi je poznata Euklidova geometrija koja je u dve dimenzije predstavljena jednom beskrajnom ravni.

Geometrija Svemira koji se stalno širi, gde je „omega" manje od jedinice, znatno se teže može predočiti. Dvodimenzionalni analogon jeste površina figura nazvane pseudokugla, ali se potpuna pseudokugla ne može konstruisati u trodimenzionalnom svemiru. Površina oblika sedla poseduje neka svojstva takvog Svemira, mada je i to defektan model u jednom važnom pogledu: naime, on ima središte, dok stvarna Vasiona nema tako povlašćenu tačku. Možda je najbolje dvodimenzionalno predstavljanje ovakvog svemira projekcija pseudokugle na ravan.

U sledećem broju
OTVORENI UNIVERZUM

vesti iz astronomije i astronautike



Let između prstenova

Svako novo usavršavanje teleskopa doprinosi otkrivanju detalja na Saturnu, tom izuzetnom fenomenu Sunčevog sistema. „Kada osmatram Saturn svojim teleskopom" pisao je Galilej 1610 godine „izgleda mi kao trojni objekat: u centru se nalazi najveća zvezda, a dve manje leže u istoj ravni s njene obe strane". Pedeset godina kasnije pri osmatranju teleskopom sopstvene izrade, holandski geometar K. Hajgens (Hygens) je shvatio da nije reč o trojnoj planeti nego o veoma širokom i tankom prstenu koji je obuhvata sa svih strana. Posle 15 gždina, 1675, italijanski astronom Kasini (Cassini) je ustanovio da je posredi ne jedan nego više prstenova, koji leže jedan unutar drugog i razdvojeni su tamnim pojasevima kroz koje se vidi tamno nebo.

Od tog vremena astronomi stalno izučavaju Saturn. Oni su ustanovili da najveći prečnik prstena dostiže 278 000 km, da postoje tri prstena od kojih prsten A matirano-bele boje ima širinu od oko 19 818 km, bilstavi prsten B 27 966 km i tamni prsten C 18 218 km. Prstenovi A i B razdvojeni su međuprostorom „Kasini" širine 2741 km. Debljine prstenova je neznatna u odnosu na njihovu širinu i varira između 150 i 3200 km. Posebno interesovanje astronoma izaziva prsten C koji je najbliži Saturnu i toliko je prozračan da se ejajplenete probija kroz njega.

Istraživanje prstenova Saturna nametnulo je zaključak da se oni sastoje od ogromnog broja manjih kamenih gromada i čestica kosmičke prašine koje se po svojim orbitama obrću oko Saturna.

U drugoj polovini 20. veka pojavilo se nekoliko saopštenja o tome da Saturn ima znatno veći broj prstenova. Tako je 1967. godine Fajbelman (Fibelman) izjavio da postoji i prsten udaljeniji od planete nego što je prsten A. Takvu izjavu dao je 1974. godine i Kujper (Kuiper). A 1970. godine francuski astronom Genn (Gerrine) publikovao je rezultate svojih osmatranja o još jednom unutrašnjem prstenu — prstenu D. Objavljujući fotometrijska istraživanja u dve dimenzije Gerin je između prstenova C i D otkrio međuprostor sličan međuprostoru „Kasini" koji razdvaja prstenove A i B. Otkriće tog međuprostora može imati praktičan značaj. Naime, kao što je poznato, američka automatska međuplanetska stanica „Pionir-11" će septembra 1979. godine stići do Saturna, pa se očekuje da će njena putanja biti korigovana tako da one proleti što bliže ekvatorijalnoj površini Saturna, ali da istovremeno ne proleti kroz zonu gde bi bila velika verovatnoća sudara s objektima i česticama iz kojih se sastoje prstenovi. Po svemu sudeći optimalna putanja za izvršenje tog uzbudljivog zadatka „Pionir-11" ići će kroz relativno usku pukotinu između unutrašnjih prstenova Saturna.



Istraživanje planeta

Američka agencija za svemirska istraživanja (NASA) pripremila je program za daljne istraživanje Marsa, Venere, Jupitera i Saturna. To je izjavio Tomas Jang (Thomas Young), rukovodilac za istraživanje planeta Agencije u intervjuu američkoj novinskoj agenciji UPI.

Jang je međutim dodao da je za sada samo jedan od projekata odobren od Bele kuće — naime lansiranje jednog kosmičkog broda na orbitu oko Jupitera — jer u Kongresu još ima otpora prema ambicioznim projektima, čiji troškovnik predviđa 680 miliona dolara za sve poduhvate.

U prvom planu projekta nalazi se lansiranje dveju sondi projekta „Vojadžer" (Voyager) — ranije „Mariner" — 20. avgusta odnosno 3. septembra, koje treba da prolete kraj Jupitera i dospeju do Saturna (vidi crtež). Ako sve bude teklo po planu, jedna od sondi produžiće let do Urana, pa možda i dalje do Neptuna.

Program osamdesetih godina obuhvata:

1. Start jednog kosmičkog broda najranije 1986. godine na orbitu oko Merkura i po mogućnosti sletanje jednog relativno jednnetsvnog istraživačkog lendera-automata na tu planetu.
2. Jednu kosmičku sondu koja treba da stigne na orbitu oko Venere.
3. Start kosmičkog broda 1985. godine koji treba da se izvede na orbitu oko Saturna.
4. „Rendavu" 1982. godine jedne kosmička sonda s Helejevom kometom.

Sem toga predviđene su lansiranja dva Marsova vozila 1984. godine, a za 1990. godinu planirano je sletanje dva marsovska broda koja će s crvene planete pokupiti obrasce tla i stene i doneti ih na Zemlju.

Francusko-sovjetski satelit

Francuski astronomski satelit Sinj-3 (Signe-3) nedavno je s teritorije SSSR-a ponela na orbitu sovjetska raketa. Satelit s maskom od 102 kg poslužiće istraživačima s Univerziteta „Paul Sabastijan" iz Tuluze za sprovođenje eksperimenata u okviru programa astronomije gama-zraka. Istraživači će se pored toga pozabaviti proučavanjem veza između sunčeve aktivnosti i količine ozona u atmosferi.

Za svaku saradnju naravno karakteristične su početne teškoće. Ali posle neuspeha oko izgradnje satelita „Rozo" (Rosseau) koji je trebalo da bude krajem prošle decenije lansiran u SSSR-u — što, međutim, nije nikad ostvareno — već 1970. godine zabeležen je prvi uspeli zajednički poduhvat. Automatska stanica „Luna-17" ponela je sobom na Mesec laserski reflektor francuske proizvodnje. Ovaj uređaj omogućio je francuskim i sovjetskim opservatorijama da precizno izmere razdaljinu između Zemlje i njenog satelita.

U okviru zajedničkog projekta „Omega" koji je usledio, s ostrva Ergelen u Indijskom okeanu i iz baze nedaleko od Arhangelska lansirana su dva balona. Eksperiment je polazio od činjenica da se pomenute tri tačke na Zemljinoj kugli nalaze u magnetnoj zavisnosti, pošto jedna ista linija magnetnog polja preseca Zemljinu površinu u tim mestima. Sličnim istraživanjima polja posvećen je i program „Araks". Sovjetski Savez je lansirao takođe dva francuska satelita za tehnološka istraživanja (SRET).

Ohrabrene ovim rezultatom sovjetska organizacija „Interkosmos" i Francuski nacionalni centar za vasionska istraživanja (CNES) potpisali su sredinom 1975. godine ugovor o dugoročnoj saradnji. Ovim dokumentom predviđena su zajednička istraživanja posebno u oblasti astronomije gama-zraka.

Energije gama-zračenja proučavaće se u projektima „Sinj-2 MB" i „Sinj-2 MS" na satelitu Prognoz i jednoj sovjetskoj interplanetarnoj sondi u ovoj i u narednoj godini. Ovim proučavanjima namenjen je i novolansirani satelit Sinj-3 koji će inače služiti za izučavanje ozonskog omotača.

Saradnja će se nastaviti na istom planu i u okviru programa „Gama 1". Reč je o velikom detektoru od 1,5 tona izgrađenom u Francuskoj i Sovjetskom Savezu koji će biti lansiran na Zemljinu orbitu 1978. godine a koji će proučavati gama-fotone visoke energije.



Astronautika

Izvanredni rezultati misije „Viking"

Godinu dana na Marsu

Kosmičke sonde „Viking-1" i „Viking-2" nisu odgovorile na pitanje naučnika da li ima života na Marsu, ali su pružile obilje podataka i tako prevazišle sva očekivanja naučnika. Donosimo tekst iz francuskog mesečnika *Science et avenir*

Dvadesetog jula 1976. godine na jednu zaravan neprivlačnog marsovskog pejsaža spustio se trokraki modul. Smesta su se otvorili zaštitni poklopci, izašla je meteorološka antena sa sićušnim pipcima i dok su oni merili brzinu vetra, televizijska kamera počela je osmatranje terena. Lender američke sonde „Viking-1", koji se spustio na Mars u području Kriza, počeo je program istraživanja crvene planete.

Danas, godinu dana posle tog događaja, bez dvoumljenja možemo reći da su rezultati istraživanja američkih sondi „Viking-1" i „Viking-2" (ateriro 3. septembra) zaista izvanredni. Ove vasionske letelice, dosad najrafiniranije konstrukcije, poslale su na Zemlju obilje dragocenih podataka.

Neočekivani podaci

Kamere lendera poslale su preko „Orbitera", koji su ostali da kruže oko Marsa, prve snimke površine našeg suseda snimljene iz neposredne blizine. Stanovnici Zemlje mogli su da se uvere u pustoš koja vlada na Marsu, gde su se naučnici nadali da će otkriti znake života.

Male ograničenog dometa, ove fotografije su bile dragocene za naučnike. One su im pomogle da otkriju tragove hidroloških i eolskih procesa koji su stvorili sadašnju sliku Marsa i da lakše manipulišu mehaničkom rukom kojom su moduli za spuštanje oba „Vikinga" opremljeni. Lopatica ruke hranila je uzorcima Marsovog tla laboratorija letelice i tako omogućila dobijanje informacija potpuno nove prirode.

Fizičke analize koje su obavili „Vikinzi" omogućile su da se utvrdi sastav marsovskih stena. Kako se i očekivalo, kiseonik koji je element broj 1 na Zemlji i Mesecu, u najvećoj proporciji zastupljen je i na Marsu. Silicijum, koji čini 20 odsto Marsovih stena, zauzima drugo mesto, isto kao i na našoj planeti i njenom prirodnom satelitu.



Pustošeni pejsaž Marsa: „Veliki Džon", kamen širok 3 i visok 1 m severoistočno od lendera „Vikinga-1"



Pogled s orbite: Foto-mozaik oblasti Nilosirtis (Nilosyrtis) prikazuje tragove tečenja površinskog materijala i smrzavanja i topljenja leda između slojeva materijala u tlu

Treće mesto pripada gvožđu, koje je s 14 odsto zastupljeno u Marsovom tlu u odnosu na 5 odsto na Zemlji.

Naučnici su skloni da veruju da hemijskim svojstvima atoma gvožđa, i posebnim jedinjenjima nastalim na bazi ovog metala, treba pripisati ne samo riđu boju planete, nego i neobičnu hemijsku aktivnost otkrivenu na Marsovoj površini.

Šta je život?

Registrovanje tih neobičnih hemijskih procesa smatra se predstavlja veliko otkriće lendera. Pokušaj da se ustanovi da li Marsovi uzorci poput živih organizama asimiliraju ugljenik — merenjem njihove radioaktivnosti — pokazao je da je stepen asimilacije zaista neznatan.

S druge strane, ustanovljeno je da uzorci jednu hranu koja im se pruža. Hrana se sastojala od kombinacije organskih jedinjenja kakvima se hrane zemaljski organizmi. Ako se Marsovi uzorci sterilizuju zagrevanjem na temperaturi 160°C, hrana ostaje netaknuta, što bi moglo da znači da je sterilizacijom bio uništen aktivni deo uzoraka.

Merenjem razmene gasova konstatovano je da Marsovi uzorci izbacuju najviše kiseonika. Zaključak je dakle da asimiliraju ugljenik, a izbacuju kiseonik — okolnost koja je naučnike potpuno zbunila.

Najveće iznenađenje, međutim, bilo je to što se očekivalo da će zagrevanjem uzoraka na temperaturi od 50 do 500°C biti otkrivena veoma mala količina vode u njima, a da će zauzvrat biti mnogo organskih jedinjenja. Dogodilo se upravo suprotno: otkriveno je da neki Marsovi uzorci sadrže i 1 odsto vode više nego zemaljska stena, a nikakvu organsku materiju. Na Marsu su organska jedinjenja ređa čak nego i na Mesecu.

Dakle, nije dobijen odgovor na pitanje za koji bi biolozi rado žrtvovali sve ostale dobijene podatke: da li ima života na Marsu? Pitanje koje, kada se razmisli, kažu oni danas, možda nema nikakvog smisla. Trebalo je, po svoj prilici, postaviti stvari na drugi način i pre svega dati jasan odgovor na drugo osnovno pitanje: šta je život? A mi znamo da se život sastoji iz skupa fenomena koje biolozi još nisu do kraja objasnili. Još manje mogu da definišu elementarne kriterijume po kojima se ti fenomeni mogu otkriti. Šta tek reći za slučajeve kada se na neka pitanja dobijaju pozitivni, a na druga negativni odgovori, kakav je upravo slučaj s marsovskim svetom? Otkriće tog sveta navodi naučnike na misao da su nebiološke manifestacije na crvenoj planeti prevazišle stadijum konvencionalnih hemijskih procesa.

Ugljenisani Asteroid

Glavni program istraživanja Marsa američkim sondama Viking-1 i Viking-2 završen je malo pre Marsove konjunkcije planeta je 25. novembra prošle godine prešla s druge strane Sunca. Američke sonde su reaktivirane između 13. i 18. decembra. One će prema nekim predviđanjima funkcionisati sve do 1980. godine. To znači da se, ukoliko se ništa nepredviđeno ne dogodi tokom naredne četiri godine, može očekivati priticanje novih informacija s Marsa.

Landeri su u međuvremenu ponovili eksperimente s biološkim materijalom i potvrdili sve ranije dobijene rezultate: odsustvo organskih jedinjenja i veliku aktivnost tla na bilo kojoj dubini. Glavna misija lendera ubuduće, međutim, biće praćenje meteoroloških prilika na Marsovoj površini iz sezone u sezonu.

Za to vreme orbiteri, koji su oslobođeni funkcije releja između lendera i Zemlje, počeli su sistematsko snimanje Marsove površine šaljući fotografije izvanrednog kvaliteta. Oni su osim toga opremljeni spektrometrima za detekciju vode u Marsovoj atmosferi. Dobijeni su podaci iz kojih se vidi da kapu na Južnom polu planete čini zaleđeni ugljenik. To znači da na njoj postoji znatna količina vode u čvrstom stanju. Orbiteri će naravno za sve vreme funkcionisanja nastaviti sa slanjem novih podataka.

Njihova je zasluga takođe što su uspeli da izmere masu i pošalju na Zemlju fotografije Fobosa, najvećeg Marsovog satelita. Na osnovu dobijenih podataka naučnici su zaključili da je Fobos hondrit, ugljenisani asteroid koji se po svoj prilici ubraja u najstarije objekte Sunčevog sistema.

Posle godinu dana plodnosnih istraživanja „Vikinzi" dakle nastavljaju rad. Na Marsovom tlu ostaju lenderi kao permanentne meteorološke stanice, dok orbiteri i dalje kruže oko planete obavljajući kartografske, geološke, meteorološke i aeronomske zadatke. Nema sumnje da ćemo narednih godina imati još prilike da čujemo o rezultatima operacije „Viking".

Astronautika

Jubilarna godina astronautike (5)

Letelice za planete

Četvrtog oktobra 1957. godina navršava se dvadeset godina od lansiranja „Sputnjika-1", prvog veštačkog satelita Zemlje. Taj događaj označio je početak nove, kosmičke ere čovečanstva. Počevši od majskog broja, „Galaksija" ovu jubilarnu godinu astronautike obeležava sistematizovanim pregledom najznačajnijih kosmičkih dostignuća

Iskustva s prvim automatizovanim kosmičkim letelicama lansiranim radi istraživanja Meseca poslužila su kao osnova za projektovanje i gradnju novih složenijih automata. Njihov se cilj nalazio na još većim udaljenostima od Zemlje planete Sunčevog sistema stotinama miliona kilometara udaljene od nas. Sve je na tom putu bilo nepoznato vasionski prostor kroz koji je trebalo do cilja putovati mesecima uslovi u neposrednoj blizini planeta a naročito ono što je letelice očekivalo na njihovoj površini

Planete pod lupom

Tokom proteklih vekova, istine, naučnici su dokučili izvesne tajne došli do određenih saznanja i oformili mnoge pretpostavke o nepoznatim svetovima naših suseda u kosmosu. Neke od njih su bile manje neke više verovatne baš kao i obilje naučno-fantastičnih priča koje su kružile svetom čak i o mogućnosti postojanja života pa i razumnih bića u našem „nebeskom susedstvu". Sada se pružila prvi put mogućnost da se taj tajanstveni svet neposredno „dotakne" metalnim čulima kosmičkih robota, da se „zaviri" u njegovu stvarnost

Da bi se to moglo učiniti trebalo je izgraditi odgovarajuće uređaje i opremu. Oni su morali biti sposobni da „opipaju" i „vide" sve na svom putu, ali i da nepogrešivo rade više meseci pa i godine, u tim zaista negostoljubivim uslovima koje pruža neistraženi kosmos

I ovde je naravno početak bio veoma skroman. Kada su prve automatij

automatizovane stanice namenjene istraživanju udaljenih planeta poletele sa Zemlje stručnjaci su bili zadovoljni već samom činjenicom da su one uspešno savladale privlačnu silu naše planete. Sunčeva porodica je počela da se proširuje. Pošto bi prošle pored planete-cilje i obavile svoje zadatke, letelice su nastavljale da se sopstvenim putanjama udaljavaju krećući se oko matične zvezde našeg planetnog sistema. Pored prirodnih, oko Sunca su počele da kruže i veštačke planete.



Meko spuštanje „Venere-9": 1 letelica na orbiti, 2 korekcija putanja i odvajanje kapsule za spuštanje, 3 ulazak kapsule u atmosferu (brzina 10,7 km/s), visine 125 km, temperatura iznad 12 000°C), 4 polovine omotača se razdvajaju (brzina 250 m/s), 5 otvaranje pomoćnog padobrana, 6. otvaranje tri glavna padobrana na 60 km visine i prolazak kroz oblake, 7 odbacivanje padobrana na 50 km visine i spuštanje kontrolisano metalnom aerodinamičkom kočnicom, 8 prizemljenje

Prve su se na nišanu automatskih letelica našle planete najbliže Zemlji Venera, s putanjom bližom Suncu od Zemljine, i Mars, koji se oko zvezde kreće na većoj udaljenosti. Kao i pri istraživanju Meseca pomoću automatskih kosmičkih letelica, prvi podaci o ovim planetama prikupljeni su dok su letelice proletale pored planeta na manjoj udaljenosti

Lansirni prozor

Zatim su na red došle složenije kosmičke letelica osposobljene za meko spuštanje na površinu planete i obavljanje raznih naučno-istraživačkih zadataka na mestu spuštanja. Među najzanimljivijim i za javnost najatraktivnijim poduhvatima bilo je svakako snimanje površine planete i emitovanje tih snimaka na Zemlju

Neke od automatizovanih kosmičkih letelica su uvođene u satelitske putanje oko planeta da bi s njih mogle dugo vremena da obavljaju svoje zadatke i prate promene koje se tokom vremena dešavaju na planetama

Jednom rečju Venera i Mars su se našli „pod nadzorom" naučnih instrumenata i opreme kosmičkih letelica. Počev od 1961 godine za njihovo je lansiranje korišćeno svaki „prozor" odnosno svaka povoljna prilika

Naime, planete se oko Sunca kreću različitim brzinama zbog čega stalno menjaju međusobni položaj na svojim putanjama. Da bi se sa Zemlje neka letelica uputila ka određenoj planeti a pri tome utrošilo najmanje raketnog goriva odnosno energije zadatak se mora obaviti u strogo određenom vremenskom intervalu. On traje 15-20 dana i popularno se naziva „prozor". Ako se propusti jedan prozor za lansiranje se mora čekati da se pojavi drugi odnosno da Zemlja i planeta ka kojoj se letelice upućuje dođu ponovo u isti međusobni položaj. Taj se položaj periodično ponavlja a vremenski interval tog perioda je različit odnosno specifičan za svaku planetu. Na primer za let ka Veneri prozor se ponavlja svaka 583 dana a za let ka Marsu svakih 780 dana

Rezervna letelica

Relativno dugi vremenski intervali između povoljnih prilika za let ka planetama naveli su naučnike da za svaku od njih pripreme bar dve kosmičke letelice istog tipa. Pri istraživanju Meseca o tome se nije razmišljalo jer se u slučaju neuspeha ka njemu moglo krenuti bar jedanput mesečno da bi se letelica uz iste temperaturne uslove uslove osvetljenosti i druge, spustila na njegovu površinu

Pri istraživanju planeta međutim neuspeh kosmičke letelice odlagao je poduhvat za gotovo dve godine. Da bi se obezbedila veća verovatnoća uspeha za svaki su pokušaj pripremane dve letelice — glavna i rezervna. One su lansirane u međusobnom intervalu od nekoliko dana. U slučaju da prva uspešno obavi svoj zadatak drugoj su naučnici mogli da izmene program i na taj način dođu do više podataka od kojih svaki predstavlja novi kamenčić u mozaiku saznanja o planetama

Ovakav način istraživanja pružao je mogućnost stručnjacima da posle svakog poduhvata, koristeći stečena iskustva, projektuju nova uređaje i usavršavaju same kosmičke letelice do sledećeg povoljnog trenutka za start

Posle Venere i Marsa na red su došle i druge planete. Najveća od njih Jupiter bila je cilj automatskih stanica „Pionir-10" i „Pionir-11". Na Zemlju su stigli prvi izmereni podaci o uslovima u blizini ovog džina među planetama i snimci njegove površine. Uspešno obavljen zadatak Pionira-10 naveo je naučnike na ideju da s njegovim sledbenikom Pionirom-11 pokušaju izvođenje ograničene varijante „vasionskog bilijara"

Doprinos planetologiji

Kosmička letelica se može usmeriti da proleti na manjoj ili većoj udaljenosti od planete-cilje. Preciznim proračunom može se odrediti daljine na kojoj one treba da proleti da bi privlačna sila planete svojim delovanjem na letelicu „zakrivile" njenu putanju. Pošto proleti pored planete-cilja takva letelica menja pravac kretanja i nastavlja svoj put ka drugom cilju u vasioni. Tako se koristeći privlačnu silu jedne letelica može uputiti da proleti pored druge planete itd. Popularno je ovakav poduhvat nazvan „vasionski bilijar"

Pionir-11 je posle proletanja pored Jupitera izmenio putanju i nastavio let u pravcu planete Saturn. Pored nje on treba da proleti 5. septembra 1979 godine. Tada će biti učinjen prvi pokušaj da se i s ove daleke planete delimično skine veo tajni koji je obavija — posebno s njenog čudnog prstena

Dosad su u još jednom poduhvatu letom kosmičkom lete-



Mariner-5



Venera-7



Mars-3



Pionir-10



Mariner-10



Viking-1

Istraživanje Marsa

Naziv letelice	Zemlja	Datum lansiranja	Ukupna masa (kg)	Rezultat leta
MARS—1	SSSR	11 11 1962	893,5	Prošao pored Marsa na 193 000 km 19 07 1963 Veza sa stanicom ranije prekinuta
MARINER—4	SAD	28 11 1964	261	Prošao na 9 844 km od Marsa 14 07 1965 Poslao prve snimke površine Marsa (ukupno 22 slike)
MARINER—6	SAD	25 02 1969	385,5	Proleteo na 3.427 km od Marsa 30 07 1969 Poslao 106 snimaka Marsove površine
MARINER—7	SAD	2 03 1969	385 5	Proleteo pored Marsa 5 08 1969 na 3 527 km Poslao 126 snimaka Marsove površine
MARS—2	SSSR	19 05 1971	4 650	Aparat za spuštanje meko prispeo na Marsovu površinu 27 11 1971 Preostali deo letelice ušao u putanju oko Marsa Emitovao podatke do 28 06 1972
MARINER—9	SAD	30 05 1971	1 031	Uveden u satelitsku putanju oko Marsa 14 11 1971 Za 349 dana leta obišao 698 puta oko Marsa i poslao 7 329 snimka
MARS—3	SSSR	28 05 1971	4.650	Aparat za spuštanje meko prispeo na Marsovu površinu 2 12 1971 Preostali deo letelice ušao u putanju oko Marsa Emitovao podatke do 28 08 1972
MARS—4	SSSR	[illegible]	[illegible]	[illegible]
MARS—5	SSSR	25 07 1973	4 650	Ušao u putanju oko Marsa 12 02 1974
MARS—6	SSSR	5 08 1973	4 650	Aparat za spuštanje prispeo meko na Mars 12 03 1974
MARS—7	SSSR	9 08 1973.	4 650	Proleteo na 1 300 km od Marsa 9 3 1974
VIKING—1	SAD	20 08 1975	2 901	20 07 1976 lender se meko spustio na Mars u potrazi za primitivnim oblicima života Slao podatke i snimke.
VIKING—2	SAD	9 09 1975	2 901	3. 09 1976 lender se meko spustio na Mars. Poslao mnogo snimaka s mesta spuštanja, drugih naučnih podataka i vršio razne analize

Istraživanje Venere

Naziv letelice	Zemlja	Datum lansiranja	Ukupna masa (kg)	Rezultat leta
VENERA—1	SSSR	12 02 1961	643 5	27 02 1961 prekinuta veza s letelicom Prošla na 100 000 km od Venere 19—21 05 1961
MARINER—2	SAD	27 08 1962	202 3	Proleteo na 34 853 km od Venere 14 12 1962 i poslao prve izmerene podatke
VENERA —2	SSSR	12 11 1965	963	Prošla na 24 000 km od Venere 27 02 1966
VENERA—3	SSSR	16 11 1965	963	Aparat za spuštanje dospeo na površinu Venere 1 03 1966 U završnoj fazi leta prekinuta veza s letelicom
VENERA—4	SSSR	12 06 1967	1 106	Aparat za spuštanje meko se spustio na površinu Venere 18 10 1967 Za vreme leta kroz njenu atmosferu prikupljeni podaci
MARINER—5	SAD	14 06 1967	245	Proleteo na 3 970 km od Venere 19 10 1967 Poslao izmerene podatke
VENERA—5	SSSR	5 01 1969	1 130	Aparat za spuštanje meko se spustio na površinu Venere Mereni uslovi u atmosferi planete
VENERA—6	SSSR	10 01 1969	1 130	Aparat za spuštanje meko se spustio na površinu Venere Mereni uslovi u atmosferi planete
VENERA—7	SSSR	17 08 1970	1 180	Aparat za spuštanje meko se spustio na površinu Venere 15 12 1970. Mereni uslovi u atmosferi planete
VENERA—8	SSSR	27 03 1972	1 180	Aparat za spuštanje meko se spustio na površinu planete Venere 22 07 1972 Primani podaci s površine 50 min po spuštanju
MARINER—10	SAD	3 11 1973	499	Proleteo na 5 800 km od Venere 5 02. 1974 i poslao snimke i izmerene podatke
VENERA—9	SSSR	8 06 1975	4 936	22 10 1975 kapsula meko spuštena na površinu Venere Poslala prve snimke s površine i mnoge podatke radila 53 min posle spuštanja
VENERA—10	SSSR	14 06 1975	5 053	25 10 1975 kapsula meko spuštena na površinu Venere Poslala snimke sa mesta spuštanja i druge podatke radila 65 min posle spuštanja

Istraživanja ostalih planeta

Naziv letelice	Zemlja	Datum lansiranja	Ukupna masa (kg)	Rezultat leta
PIONIR—10	SAD	3 03 1972	258 5	Proleteo pored Jupitera na 130.380 km 4 12 1973 Posle 1987 godina preseće putanju Plutona, napustiće Sunčev planetski sistem Poslao prve snimke Jupitera
PIONIR—11	SAD	6 04 1973.	231	Proleteo na 41 000 km od Jupitera 3 12 1974 Pored Saturna treba da proleti 5 09 1979 i pošalje prve izmerene podatke i snimke
MARINER—10	SAD	3 11 1973	499	Proleteo na 703 km od Merkura 29 03 1974 Poslao izmerene podatke i prve snimke njegove površine

licom ispitane dve planete „Mariner-10" je upućen sa Zemlje putanjom koja ga je najpre vodila pored Venere Pošto je obavio potrebna merenja i snimanja dok je proletao pored Venere „Mariner-10" je ušao u sopstvenu putanju oko Sunca Ona ga je u tri navrata dovela u blizinu planete Merkur Usledili su prvi izmereni podaci i snimci o ovoj planeti čije se putanja nalazi najbliže Suncu

Tako je u proteklih 20 godina pomoću automatskih kosmičkih letelica prikupljeno obilje novih dragocenih podataka koji su nam pomogli da mnoge članove Sunčeve porodice planeta upoznamo veoma detaljno (Vidi feljton „Sunčev sistem" na str 45)

Milivoj Jugin, dipl inž

Potraga za supercivilizacijama

Obiman program traganja za vanzemaljskim civilizacijama počeo je da se realizuje u Sovjetskom Savezu 1970 godine relativno skromnim sredstvima, da bi danas o njemu čak i zapadni krugovi govorili kao o mogućem budućem modelu visoko koordiniranog svetskog sistema mreža punktova za prijem i detekciju signala iz svemira. O razvoju programa, njegovim izgledima u budućnosti, rezultatima i zaključcima do kojih se došlo govori izveštaj sovjetske agencije „Novosti" i komentar engleskog časopisa „*Spaceflight*"



***Početak sovjetskog programa CETI* Antena krimskog radio-teleskopa (22 m), koji od 1970 godine traga za veštačkim signalima iz kosmosa**

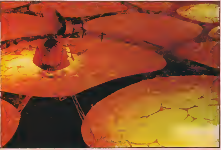
Prema mišljenju dr Nikolaja Kardaševa iz moskovskog Instituta za kosmička istraživanja, značajan napredak koji je u poslednje vreme postignut na polju astrofizike znatno će olakšati i potpomognuti potragu za eventualnim signalima inteligentnih bića iz svemira U isto vreme voda sovjetskog programa CETI (Kontakt sa vanzemaljskom inteligencijom) ističe da osnovu samog programa čini pretpostavka o postojanju vanzemaljskih civilizacija koja se nalaze na daleko višem stupnju tehnološkog razvitka nego naša

Ovakva orijentacija u potrazi za vanzemaljskim civilizacijama dijametralno je suprotna načinu koji su predlagali mnogi zapadni naučni krugovi ali i pored toga ona stiče sve više pristalica čak i među američkim stručnjacima Njena osnovna prednost leži u činjenici da omogućuje najsvrsishodniju upotrebu relativno jednostavnih fiksiranih i prenosnih uređaja u početnoj fazi ispitivanja i postepeni prelaz na savršenije i preciznije instrumente u daljnem radu Postupnost u radu sovjetskih naučnika potvrđena je nedavno i zvaničnom izjavom da je CETI program započet 1970 s jednom relativno jednostavnom tanjirastom antenom na Krimu, da bi kasnije bio izgrađen čitav kompleks prijemnih stanica u Murmansku, Gorkom, Karadaju, Kavkazu, Pamiru Usurijsku i Kamčatki

Dr Kardašev ističe značaj izučavanja monohromatskih i pulsirajućih signala iz centara

Prislušna mreža

U skladu s ovom osnovnom pretpostavkom sovjetski program CETI okrenut je prema potrazi za ovakvim supercivilizacijama koja bi trebalo da poseduju daleko snažnija transmisiona uređaja od naših i čija bi aktivnost mogla da buda detektovana čak i preko ogromnih kosmičkih prostranstava posredstvom dermaine redijecija (zračenja crnog tela) Sovjetski pristup problemu podrazumeva da već prva istraživanja moraju biti okrenuta prema najjačim izvorima signala, koji su često i jedni od najudaljenijih e da proučavanju izvora slabijeg intenziteta treba pristupiti tek kada se dokaže da su ovi prvi prirodnog porekla



***Navidljivi ciljevi potrage za vanzemaljskim civilizacijama* Tuđinske automatske međuplanetske stanice na vreloj površini udaljenog sveta**

naše i drugih galaksija kao i ona koji potiču od kvazara, i ukazuje na potrebu proširenja istraživačka dalatnosti na nova objakta u nedovoljno ispitanim područjima elaktromagnatnog spaktra

Galaktični centar

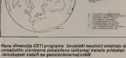
Poseban interes dr Kardašev i ostali sovjetski naučnici uključani u ovaj program pokazali su u odnosu na tačkasti radio-izvor (manji od našeg Sunčevog sistema) kratkotalasnih emisija signala koji se nalazi u centru naše Galaksija kao i na pojadina obližnja izvora infracrvanog zračanja za čiju se temperaturu smatra da je približna sobnoj Iz područja na koja oni ukazuju potakla ja 1975 godine voma intanzivna emisija X zraka što prema njima može da znači postojanja naka civilizacije čija su nauka i tehnologija znatno ispred naše

Kao što je poznato u centru Galaksija nalaze se ogromne količina visoko jonizovanog vodonika koji emituje prirodno zračanja čiji se spaktar širi od gama-zraka do radio-talasa a čiji vidljivi deo nismo u stanju da registrujamo, s obzirom da biva u potpunosti apsorbovan pre nego što dospe do Zamlje Izveštaji sovjetskih naučnika o izvorima infracrvanog zračenja nisu dovoljno pracizni da bi se na osnovu njih moglo zaključiti da li se nalaze u centru Galaksija ili nagde bliže (u Orionovoj maglini) kao i da li ih oni smatraju rezultatom delovanja izvesna supercivilizacija Naime prema modelu tzv Dajsonova sfara civilizacija na veoma visokom stepenu razvitka mogla bi tako da preuradi svoj solarni sistam da prima celokupnu energiju centalna zvezde, što bi u krajnjoj liniji rezultovalo pojavom dugog infracrvenog zračenja iz samog sistema

U pogledu intenzivnih X-zračenja izveštaji su nešto precizniji i njihove izvore lociraju u blizini centra Galaksija u kojem je stepen gustina zvezda visok Prema nekim teorijama ova zračenja su ili rezultat postojanja velikog broja neutronskih zvezda ili znak velika crna jama Sovjatski naučnici nameravaju da svoja buduća istraživanja koncentrišu na zagonetne procese koji se razvijaju u centrima galaksija što emituju energiju i do deset milijardi puta veću od energija Sunca tim pre što se ovi energetski nivoi zapravo izvanredno slažu a teorijskim pretpostavkama Kardaševa o određenom tipu civilizacije



Najveći radio-teleskop na svetu RATAN-600 počeo je da ispituje centar Galaksije na radio-talasnom području od 3,5 cm nastavljajući istraživanja započeta 1970 godine pomoću Krimskog radio-teleskopa



Nova dimenzija CETI programa Sovjetski naučnici smatraju da bi zemaljskim stanicama (obeležena tačkama) trebalo pridodati radio-teleskopski satelit na geostacionarnoj orbiti

Nesavršen sistem

Još od 1972 godine dr Kardašev i njegovi saradnici obratili su posebnu pažnju na detakciju i analizu kratkotrajnih radio signala između kojih se javljaju duge pauza smatrajući ih najverovatnijim tipom signala koja bi mogao da emituje veštački izvor Potraga za ovim signalima vrši se metodom sinhrona disperzione recepcija pomoću dve ili više prijamnih stanica, što omogućava da se izbegnu smetnja lokalnih izvora

Prvi sistem sastojeo se od dva prijamna stanica udaljane međusobno oko 3 000 km koja su registrovala sva impulse čije se vreme trajanja kretalo od 0,1 do 10 sekundi Analizom dobujanih tipova signala ustanovljeno je da je jedan od njih poticao od veštačkog Zemljinog satelita te je sistem usavršen tako što su stanice postavljene na još većem međusobnom rastojanju od oko 6 000 km Ovako dugačkom bazom eliminisani su signali s niskoletećih satelita, ali se signali onih s viših orbita nisu mogli otkloniti Kasnije je pored ove dve osnovano još pet stanica na sovjetskom Dalekom istoku, Krimu kod Murmanska Gorkog i na brodu „Akademik Kurčatov"

I pored povećavanja baze i uspostavljanja većeg broja stanica, sistem prijemnika lociranih na površini Zemlja pokazao se kao nesavršen i nedovoljno selektivan Tako je grupa signala koji su jednom prilikom bili uhvaćeni označena kao signali a veštačkog tela koja je dospelo u Sunčev sistem — istina, uz izvesna ograda Tek je kasnije ustanovljeno da su ovi signali u stvari poticali a jednog od Zemljinih veštačkih satelita na visokoj orbiti, što pokazuje do koja se mere more biti oprezan u tumačenju podataka prikupljenih prijamnim stanicama

Satelit za CETI

Prema mišljanju dr Kardaševa, selektivnost sistema za prijam signala iz svemira znatno bi se poboljšala ako bi se jedna od stanica nalazila na površini Zemlja a druga na stacionarnom veštačkom satelitu na visini od oko 36 000 km iznad akvatora Pet puta veća baza od one koja je ostvarena na tlu omogućila bi timu naučnika koji prati rad da sa znatno većom preciznošću utvrdi prirodu i tačan položaj izvora signala a pored upotrebe u okviru CETI programa ovakav sistem bio bi dragocen i za klasična istraživanja na polju radio-astronomija

U sovjetskom CETI programu značajno mesto igra orijentacija ka potrazi za novim radio-astonomskim izvorima u delovima spektra koji su do sada bili slabo istraženi Ovo se posebno odnosi na onaj deo spektra u kojem su talasi kraći od 20 cm odnosno čija je frekvencija veća od 1 500 MHz Trenutno se ulažu veliki napori da naučnici iz Šternbergovog instituta i Instituta za kosmička istraživanja ispitaju i sačine mapu svemira za talasne dužina od 3,5 cm odnosno 8 500 MHz

U isto vreme vrši se i neprestano usavršavanje instrumenata za prijam signala te će se rad, koji je 1970 započet jednostavnom tanjirastom radio-antenom (22 m) postavljenom na Krimu, nastaviti ove godine novim, usavršenim tipom radio-teleskopa RATAN-600 (od 600 m) u oblasti severnog Kavkaza Prema izjavi Borisa Belickog sovjetski naučnici za sada ne nameravaju da emituju u kosmos signale namenjene vanzemaljskim civilizacijama „Mi delimo nadu ser Martina Rajla (Ryle)", izjavio je Belicki „da će međunarodni naučni krugovi dobro razmotriti sve aspekte problema pre nego što se pristupi ostvarenju ovoga poduhvata"

Vazduhoplovstvo
U najvećoj fabrici aviona

Kako se rađa „džambo-džet”

Kako se pravi putnički avion? Koliko traje proizvodnja? Zašto veliki, širokotrupni avioni koštaju i do 40 miliona dolara? Na ova i slična pitanja koja često postavljaju putnici najbolje je potražiti odgovor u fabrici koja pravi najveće avione na svetu, B-747, popularno nazvane „slon-mlaznjak” ili „jumbo jet” (u nas se to ime pogrešno upotrebljava za sve širokotrupne avione). Ovaj džin dugačak je 70,66 metara, raspon krila mu je 59,6 metara, a visina repa 19,3 metra. Takve dimenzije dovele su do izgradnje najveće fabričke zgrade na svetu, zapremine 566 000 kubnih metara i visoke kao desetospratnica.



Najveća fabrika aviona na svetu. Snimak iz vazduha



Posle višemesečnih provera: Avion B-747 u hali za finalnu montažu

Na krajnjem severozapadu SAD uz granicu sa Kanadom nikao je pre devet godina pravi fabrički grad — Everet. Posle odluke da se priđe projektovanju aviona B-747 1966. počela je izgradnja fabrike. Kakav je bio ritam izgradnje najbolje ilustruje podatak da je prva maketa sklopljena u hali koja još nije imala ni krov.

Testovi pre proizvodnje

U stvari, maketa je vrlo važan deo faze projektovanja, jer se na maketi i u njoj (u razmeri 1 : 1) sve montira kao u normalnom avionu, samo što se nikad ne odlepi od fabričke piste. Na maketi se praktično utvrđuje kako se međusobno uklapaju elementi i sklopovi koji su posebno projektovani i na osnovu toga vrše se izmene pre izrade prototipa.

Bez daljeg detaljisanja faze za pripremu proizvodnje, vredno je pomenuti fazu testiranja konstrukcije aviona, bez koje je nezamisliva proizvodnja tako osetljive mašine. Za testiranje B-747 bila su napravljena dva kompletna trupa aviona sa krilima i opterećenjima na mestima za motore. Jedan avion je upotrebljen za statičko ispitivanje strukture. U toku jednog testa vrhovi krila podizani su uvis i do loma je došlo tek na visini osam metara višoj od normalnog položaja — što je 116 odsto veće naprezanje nego što ikada može da doživi avion u upotrebi.

Drugi avion prošao je kroz testove zamora materijala. Pošto tržište i konkurencija ne dozvoljavaju dug period konstruisanja aviona, a nužno je utvrditi kako će se avion ponašati i posle desetak godina letenja, napravljen je uređaj za simulaciju eksploatacionih uslova. Ogromna konstrukcija — nosač sa uređajima, u koju staje ceo avion, omogućila je da se za manje od godinu dana simuliraju uzletanje, sletanja, letenje pod teškim vremenskim uslovima, sve što se može dogoditi za dvadesetak hiljada letova ili 60 000 časova. Dodatnih 12 000 časova simulirano je tako što su pre letova na 28 kritičnih tačaka pravljeni lomovi ili rezovi strukture da bi bilo sigurno da li će avion bezbedno sleteti i posle oštećenja.

Dva mesečno

Od momenta pripreme za proizvodnju do dana isporuke svakog aviona prođe tačno 12 meseci. Za to vreme obavi se stotine hiljada radnih operacija. Naravno, ne pravi se sve u jednoj fabrici. Bilo bi i skupo i pitanje je da li bi kvalitet bio takav kakav je onda kad se biraju najpogodniji proizvođači za svaku komponentu ili instrument.

U samoj fabrici posao počinje u jednoj velikoj hali u kojoj se delovi čiste, glačaju ili boje pre odlaska na sklapanje. Odatle delovi stižu u glavni deo zgrade visoke 30 metara i podeljene u tri hale ukupne zapremine preko 300 hiljada kubnih metara, znatno više nego što je zapremina zgrade za vertikalno sklapanje raketa u Kejp Kenediju (koja je bila najveća zgrada na svetu pre ove).

Hala za prvu fazu sklapanja duga 200 i široka 130 metara pravi je lavirint platformi na sprat, jer jedino tako radnici mogu da dopru do svih tačaka sekcija trupa koje sklapaju ručno, zakivcima, uz pomoć pneumatskog pištolja. Jedino na krilnim površinama zakivanje vrše specijalne mašine zbog proračunatog prednaprezanja konstrukcije (da bi izdržala težinu motora). Inače, samo deo u kojem se sklapaju krilne površine veliki je gotovo kao fudbalsko igralište.

U srednjem delu zgrade od nekoliko sekcija spaja se trup aviona i krila. Tu avion „staje na svoje noge” — dobija nosni i krilne stajne trapove sa ukupno deset točkova. Tada je spreman za vuču u halu za finalnu montažu. Dinamika proizvodnje je — dva aviona mesečno.

Prostor za udešavanje

Pred sam izlazak iz poslednje hale avion umesto betonskih blokova (koji se vešaju na mestima sva četiri motora da ne bi došlo do izvitoperenja krila na gore) dobija motore. Takvog ga odvlače u drugi deo fabričkog prostora, takozvani „pretpoletni”. U tom delu je hangar u kojem avion dobija boje i oznake naručioca da bi potom došao na jednu od 19 pozicija za pripreme pred isporuku. Međutim, hangar za bojenje nije prvo mesto na kome se može znati za koga se avion pravi. Praktično svaki avion je neka vrsta unikata, jer naručilac pre početka proizvodnje odlučuje, na primer, o broju sedišta, o tome da li će biti prve klase, kakvi će biti instrumenti u pilotskoj kabini, koji tip motora će biti upotrebljen i tome slično.

Pripreme za poletanje podrazumevaju pre svega podešavanje raznih sistema i instrumenata, podešavanje rada motora i drugih komandi aviona. U uglu tog velikog polja nalazi se kružna platforma na koju obavezno biva dovučen svaki avion. Uz pomoć traktora platforma se polako rotira, pošto je to jedini način kalibriranja kompasa u pilotskoj kabini. Kad se sve podesi, avion mora još da „sakupi” i desetak časova letenja da bi dobio dozvolu za isporuku. Tako prođe i godinu dana, pa se džambo sa fabričke piste vine put svog matičnog aerodroma.

B. M. B.

Tehnika automatizacije i osiguranja železnica

Sigurnost putovanja

Mada je sa stanovišta bezbednosti nelogično, istina je da je pre desetak godina, kada je sigurnost bila manja, vozovima prevozio daleko veći broj putnika nego danas, kada postoji niz tehničkih sredstava koja brinu o bezbednosti putovanja. Doduše, osiguranja su postojala i ranije, ali je pretežan deo sigurnosnih funkcija vršio čovek — čija je nesavršenost, na žalost, bila najčešći uzrok železničkih udesa. Automati nijednom skrivili nesreću. Ovde nije posredi samo pouzdanost tehničkih uređaja koji se ugrađuju nego, u prvom redu, sigurnosni koncept koji se poštuje pri projektovanju i ugrađivanju

Podatak da je za sve dosadašnje udese kriv čovek a nijednom automat uistinu je porazavajući. Kakve su to funkcije koje ljudi ne izvršavaju kako treba i koji su uzroci? Gde su i zašto automati bolji?

Sigurnosni koncept

Čovek obično omaši kod jednostavnih stvari, kao što su jednostavne i/ili funkcije. Da bi se voz pustio na neki kolosek mora biti utvrđeno da na njemu već nema voza ili da tamo drugi nije upućen i da su skretnice i signal za taj kolosek postavljeni itd. Otpravnik vozova mora takve stvari da proveri, ili da se osloni na izjave skretničara i drugog osoblja. Mašinovođa mora da osmatra i poštuje signale postrojenja i saobraćajnog osoblja. Red i nadležnosti su strogo propisani ali ljudi nisu uvek pažljivi, kontrolisani, budni, savesni.

Na osnovu iskustva bi se moglo reći da ni tehnička sprava nisu uvek pouzdana. Kod sigurnosne tehnike međutim, koristi se nešto drugačiji pristup u projektovanju i izgradnji postrojenja nego kod drugih uobičajenih tehničkih primena. Takozvani sigurnosni koncept podrazumeva da se svaki kvar na postrojenju (na primer proboj tranzistora, otkaz releja i sl.) reperkutuje na strožiji sigurnosni pojam. Tako će se na primer u slučaju kvara na sigurnosnom uređaju koji upravlja svetlima na ulaznim signalima na njima upaliti crvena svetlost iako to saobraćajna situacija ne zahteva. Slično je i u drugim slučajevima: dok se postrojenja ne oprave, tehnika neće dozvoliti slobodan prolaz vozu, ulaz u stanicu i slično čak iako je to moguće. U takvim slučajevima se prelazi na ručne signale, postupke po pisanim nalozima i drugu sporu ali bezbednu proceduru.



Veća sigurnost: Detalj komandnog centra u Topčideru

Sigurnosnom železničkom tehnikom bavi se veliki broj stručnjaka na železnicama i u industrijskim preduzećima (Iskra, EI i drugi). Nedavni simpozijum JUREMA (Udruženje za seminare i izložbe regulacija, merenja i automatizacije) održan u Zagrebu o automatizaciji i sigurnosti železničkog saobraćaja bio je prilika da se napravi pregled dostignuća, izlože postojeći problemi i naznače putevi za njihovo rešavanje, iznesu i prodiskutuju ideje i predlozi. Simpozijum je prva opštejugoslovenska smotra ovakve vrste na kojoj se sastaju proizvođači, projektanti i korisnici.

Značajna ulaganja

Dostignuća u oblasti sigurnosne tehnike veoma su značajne naročito ako se uporede sa stanjem u posleratnom periodu kada se modernizaciji osiguranja nije poklanjala gotovo nikakva pažnja. Izvođačima i organizatorima se zameraju velika kašnjenja u izvođenju radova a i železničarima i industriji se može zameriti heterogenost tehničkih sredstava i rešenja. Rešenja su uz to pretežno inostrana. Proizvodi se oprema po dva licencna aranžmana (EI — Simens, Iskra — Lorentz) ali se neka oprema kupuje i od trećih inostranih firmi i od nekoliko domaćih proizvođača.

Osiguranja sadrži nekoliko vrsta uređaja: stanične signalno-sigurnosna postrojenja, uređaje automatskog pružnog bloka (APB), autostop uređaja i dr. Upravljanje skretnicama i signalima u stanicama i na pruzi vrši se na nekim deonicama ili celim prugama (Doboj-Zenica, Sarajevo-Ploče) daljinski iz jednog ili više centara (telekomanda). Automatizacija ranžirnih stanica se u širem smislu takođe uklapa u signalno-sigurnosnu tehniku.

Celovitim savremenim **staničnim osiguranjem** koje obuhvata obezbeđenja puteva vožnje, upravljanje skretnicama i signalima iz prostorije otpravnika vozova i druge mere upravljanja i zaštite opremljeno je 250 stanica u Jugoslaviji.

Uređajima **automatskog pružnog bloka** koji omogućuje bezbedan saobraćaj više vozova u jednom smeru između dve stanice, opremljeno je 850 km pruga.

Na 10 319 km pruga postoji 10 589 putnih prelaza, što čini više od jednog ukrštanja po kilometru pruge. Od putnih prelaza 2 065 ih je uređeno u dva nivoa, što je najskuplje ali i najsolidnije rešenje. Na 1 630 putnih prelaza u nivou postoje branici, polubranici, svetlosni signali ili čuvari koji zatvaraju prolaz drumskim vozilima.

„Mrtav čovek"

Modernizacijom signalno-sigurnosnih uređaja predviđeno je i **osiguranje putnih prelaza** automatskim uređajima tako da sam voz osigurava sebi prolazak preko putnog prelaza i oslobađa prelaz po svom prolasku. Ovom vrstom uređaja opremljeno je svih 246 osiguranih stanica ako u staničnom rejonu postoje putni prelazi u nivou, a takođe i oko 350 km otvorene pruge s automatskim pružnim blokom gde se pruga i put presecaju u nivou.

Pomenućemo ovde još dva uređaja.

Autostop opominje mašinovođu ako voz pored predsignala koji je u položaju „oprezno" prođe brzinom većom od propisane, a ako mimoiđe zatvoren signal, autostop dovodi do brzog kočenja. Instalacija autostop uređaja obuhvata sredstva duž pruge (koja daju znak o položaju signala) i uređaje na lokomotivi koji te signale primaju i interpretiraju kao opomenu ili kočenje. Do sada je pružni deo postavljen na 535 km pruga a lokomotivski na 291 lokomotivi. Uređaji su inače nabavljeni za sve magistralne pruge i sve vozna dizel i električne lokomotive.

Po dejstvu sličan autostopu, **budnik** je usmeren na kontrolu budnosti mašinovođe ali bez ograničenja s obzirom na signala i predsignala: on deluje uvek kad je brzina voza veća od 20 km/h.

Budnik je naš naziv za spravu koja se na zapadu naziva „mrtav čovek". Osnovni mu je zadatak da zaustavi voz ako mašinovođa nije budan. Dokaz o svojoj budnosti mašinovođa daje pritiskanjem i povremenim otpuštanjem (najmanje jednom u toku 30 sekundi) jednog tastera ili pedale. Ranije su se pravili budnici kod kojih je bilo dovoljno pritiskati pedalu ili taster što se lako može izigrati. Kod savremenih budnika se pre kočenja javlja zvučni signal kojem opet prethodi svetlosna opomena. Zvučni signal je uveden da se češćim kočenjem ne bi ometao saobraćaj a svetlosna opomena da bi se mašinovođa poštedeo brojenja sekundi i/ili zvučnih udara sirene odnosno zvona budnika. Među budnicima na JŽ izrazito preteže primena domaćih konstrukcija koje su se počele proizvoditi pre 12 godina. Razvojni put domaćeg budnika pratio je razvoj elektronike. Prvim budnicima izrađenim u tehnici pojedinačnih tranzistora sledili su budnici čiji su osnovni elementi integrisani diferencijalni pojačavači. Danas su domaći konstruktori stigli do digitalnog budnika, što čini prvu primenu digitalnih elektronskih kola za ove svrhe kako kod nas tako i u svetu.

Dr Savo Jelić

Opštenarodna odbrana i ratna tehnika

Uređuje Vlada Ristić

Naš sistem opštenarodne odbrane (2)

Uvek biti budan



Svaki osvajač je smatrao Balkan važnom kapijom između Evrope i Azije i ulagao velike napore da ga osvoji i drži u svojim rukama. U savremenoj strategiji jugoslovenski prostor postao je još značajniji

Jugoslavija kao samoupravna socijalistička zemlja može da bude slobodna i nezavisna samo kao nesvrstana. Jedino tako ona može da se obezbedi od svih oblika potčinjavanja i odbrani svoju slobodu i samostalnost.

Jugoslavija međutim živi u svetu nemira, sukoba, kriza i neprekidne opasnosti od svetske oružane konfrontacije. Ona mimo svoje volje može da bude izložena agresivnim napadima i prinuđena da svim snagama i sredstvima brani svoju slobodu, nezavisnost i društveni poredak. Zbog toga nije ni potrebno posebno istraživati sve uslove, situacije i uzroke koji bi našu zemlju mogli dovesti u položaj da bude objekat agresije.

Naša zemlja ima u svetu mnogo pouzdanih prijatelja, saboraca u borbi za mir i ljudski progres. Njen moralni prestiž u svetu je veoma velik i daleko nadmaša njenu geografsku veličinu jer je uvek bila i ostala odlučan borac za pravo svakog naroda da bude samostalan, slobodan i ravnopravan sa drugim narodima. Ali baš zato što je takva, Jugoslavija ima i protivnika kojima ne odgovaraju njena nezavisnost, njen samoupravni socijalistički sistem i miroljubiva politika.

Nekim snagama u svetu ozbiljno smeta naša politika nesvrstavanja, nezavisnosti i aktivne podrške progresivnim snagama i njihovoj borbi za oslobođenje. Smeta im naša borba protiv imperijalizma, kolonijalizma i svih oblika potčinjavanja naroda i zemalja. Takođe im smetaju borba protiv blokova i blokovske podele sveta i suprotstavljanje politici krojenja sudbina drugim narodima. Naš samoupravni socijalistički sistem smeta svima onima koji zasnivaju svoju vlast na potčinjavanju i izrabljivanju radnih masa i držanju drugih naroda u potčinjenosti.

I geografsko strategijski položaj Jugoslavije imao je u istoriji, a ima i danas, značajan uticaj na planove agresivnih snaga, što utiče i na našu bezbednost. Vekovima su se o naše zemlje otimali osvajači, a osvajačke horde su preko Balkana vršile pohode iz Azije u Evropu i obratno. Svaki osvajač je smatrao Balkan važnom kapijom između Evrope i Azije i ulagao velike napore da ga osvoji i drži u svojim rukama. Jugoslovenski prostor je u savremenoj etapi postao još značajniji, a posebno zato što se Jugoslavija nalazi između suprotnih vojnih blokova i na osetljivom mestu Evrope i Sredozemlja. Otuda je razumljiva osetljivost našeg područja na sve ozbiljnije krize, zategnutosti i sukobe kako u Evropi uopšte, tako i u Sredozemlju.

Jugoslavija neprekidno ulaže napore da na osnovama ravnopravnosti i uzajamnog uvažavanja razvija saradnju i neguje razumevanje sa svim, a posebno sa susednim zemljama. Ona poštuje nezavisnost drugih zemalja i ničim ne ugrožava njihovu bezbednost, slobodu i teritorijalni integritet. Ona nema nikakvih osvajačkih namera prema njima. Međutim, iskustva iz prošlosti — u kojoj su, kao što je poznato, ispoljavane raznovrsne teritorijalne pretenzije prema našoj zemlji — upućuju jugoslovenske narode i narodnosti na opasnost tim pre što neke od tih pretenzija nisu samo stvar prošlosti nego su ugrađene i u aktuelnu zvaničnu politiku pojedinih zemalja.

Uz 10. septembar — Dan Ratne mornarice

Čuvari jugoslovenskih obala

Naša ratna mornarica je nikla i stasala u surovoj borbi protiv fašizma. Prve borbene akcije naših mornara na Jadranu izvršene su već 1941. godine. Sledeće godine osniva se partizanska mornarička baza u Podgori ispod Biokova, a nešto kasnije, 10. septembra, i prvi mornarički odred.

Prvi partizanski drveni ratni brodovi stvoreni su u Podgori odakle su polazili na borbene zadatke. To su, najpre, bili podgorski leut, koji je kasnije dobio ime „Pionir", i zaplenjeni motorni jedrenjak nazvan „Partizan".

Iako sa sporim drvenim, u stvari ribarskim leutima, gajetama, tunolovcima i kočarima, naši mornari-partizani ugrožavali su i zarobljavali konvoje naoružanih italijanskih, ustaških i nemačkih brodova. Partizanski rat na našem moru neposredno [illegible] modernijim ratnim brodovima.

Danas je Ratna mornarica veoma osposobljena i moderno naoružana i opremljen vid naših oružanih snaga čiji se pripadnici stalno vaspitavaju na tradicijama socijalističke revolucije i čvrsto slede put samoupravnog socijalizma.

---

26. septembar — Dan roda veze

Sledbenici partizanskih vezista

I ovogodišnja proslava Dana roda veze, za koji je uzet 26. septembar, podseća nas na revolucionarni karakter NOVJ, na dane kada je u Stolicama održano savetovanje na kome su, pored ostalog, udareni čvrsti temelji vojne organizacije i komandovanja, a time i osnova za organizaciju veza u NOR-u. Kroz vatru revolucije izrasla je brojna i veoma dobro naoružana Armija u kojoj je sistem veza omogućavao savremeno i uspešno komandovanje svim njenim delovima. Sva partijska i vojna rukovodstva, posebno CK KPJ, Vrhovni štab i drug Tito, poklanjali su stalnu pažnju obezbeđenju veza sa vojnim i partijskim rukovodstvima, kao jednom od osnovnih faktora za plansko pokretanje ustanka i vođenje oslobodilačke borbe.

Nastala u teškim i složenim delovima NOR-a i revolucije, veza kao integralni deo komandovanja i rukovođenja u oružanim snagama Jugoslavije kontinuirano se razvija u procesu revolucionarnog kretanja našeg samoupravnog socijalističkog društva.

---

vojno-tehnička panorama

Svet ratne avijacije

Avion za napad na tenkove

Američki avion tipa A-10, nazvan „ubicom tenkova", namenjen je za neposrednu podršku jedinica na bojištu. Pored sedmocevnog automatskog topa kalibra 30 mm, može da nosi obične i laserski vođene bombe, kao i raketne projektile tipa „mejverik" koje se na cilj navode putem televizije

Razmatrajući odnose snaga u svetu vojni stručnjaci u Pentagonu odavno su došli do zaključka da je armija SAD u poređenju s najvažnijim potencijalnim protivnikom znatno slabija u tenkovima — po broju i po kvalitetu. U isto vreme zapaženo je da najmoderniji supersonični avioni nisu dovoljno efikasni u borbi protiv tenkova. Iako da su Amerikanci našli bolje rešenje u upotrebi starijih klipno-elisnih aviona zaostalih čak iz drugog svetskog rata u protivtenkovskoj borbi i neposrednoj podršci. Sve je to navelo Pentagon da poruči izgradnju novog borbenog aviona malih brzina ali snažno naoružanog koji bi bio efikasan u napadu na velike tenkovske formacije. U Pentagonu je čak raspisan i konkurs za takav avion po programu AX. Ta dva slova ukazivala su da je reč o budućem još nepoznatom avionu za jurišne zadatke. Slovo A je skraćenica od reči „Atack", što znači juriš, napad. Konkurs je objavljen još u aprilu 1967. godine.

Decembra 1970, nakon razmatranja podnetih planova, sklopljeni su ugovori sa dve kompanije za izgradnju dva prototipa novog jurišnika. Kompanija Nortrop je započela izradu dva prototipa aviona A-9, a kompanija Ferčajld aviona A-10. U maju 1972. godine poletela su ova prototipa, a 18. januara 1973. Pentagon je odlučio da kupi Ferčajldove avione. Odmah je sklopljen ugovor za izgradnju šest predserijskih aviona tog tipa, od kojih je prvi poleteo u decembru 1974. godine.

Posle ispitivanja tih oglednih aviona koji su bili podvrgnuti i konkurentskom ogledanju s nekoliko drugih tipova aviona slične namene pre svega s vrlo dobrim jurišnikom A 7 koji je svoja svojstva na žalost, ispoljio u vijetnamskom ratu Pentagon je sklopio ugovor za serijsku proizvodnju aviona tipa A 10A Prvo je poručeno 26 a zatim je porudžbina povećana još za 30 aviona Predviđa se da će dalje porudžbine povećavati broj tih aviona na 750 u sledećim



godinama

U februaru prošle godina srušio se jedan od prototipova aviona A 10 zbog loma krila Uzrok udesa je nedostatak jedne zakivke koju neko od mehaničara nije stavio To je uzbudilo kritičare tog aviona, kojih je mnogo Njihov broj raste u srazmeri s porastom cene aviona Za predviđene letelice kompanije Ferčajld već sada traži više od dve milijarde dolara umesto ranije predviđenih 800 miliona

Američki novinari uvek željni senzacija nazvali su taj jurišni avion za neposrednu podršku ubicom tenkova Najubojitije oružje tog aviona je sedmocevni gulomelski top kalibra 30 mm Top je montiran centralno tako da njegove cevi vire iz samog nosa aviona U težinu tog topa koja iznosi oko 1800 kg uračunata je i težina bojevog kompleta od 1350 metaka. Brzina gađanja topa može se regulisati na 2 000 ili 4 000 zrna u minuti

Taj tip prilikom gađanja stvara veliki oblak barutnih gasova koji može da poremeti rad mlaznih motora Zbog toga su uvodnici vazduha za te motore pomereni daleko unazad To je dovelo do neobičnog izgleda jurišnika A 10 Dva velika snažna turbomlazna motora prilepljena su uz zadnji deo trupa bliže repu Top o kojem je reč a čija je oznaka GAU-8A po dužini je veći od poznate folksvagenove bube

Pored snažnog topa verovatno najefikasnijeg oružja u borbi protiv tenkova i drugih oklopnih vozila jurišnik A 10A ima i deset nosača za podvesni borbeni teret koji su raspoređeni ispod trupa i krila Tu će moći da se podvese obična i laserska bomba televizijski vođene rakete tipa mejverik i pomoćni rezervoari goriva Najveći predviđeni teret neoružanje na podvesnim nosačima iznosi nešto više od 7 000 kg

Najzanimljivije je svakako to što taj avion iako je najmodernije opremljen neće moći da leti supersoničnim brzinama Jer mada je mlazni predviđen je samo za pod zvučne brzina Samo manja brzina omogućava mu da izvršava svoje borbena zadatke — da iz niskog leta napada na tankove i oklopne transportere saobraćaj na drumovima i železnicama artiljerijska položaje i dr

Pilotu će olakšavati let navigacijski radio-uređaji među kojima i uređaji za hiperboličnu navigaciju U gađanju će mu pored optičkih uređaja pomagati i laserski i televizijski uređaji Na avionu će se nalaziti i više radio-stanica

Kritičari veruju u udarnu snagu tog aviona ali sumnjaju da će biti bezbedan u letu jer će moći da ga obore ne samo rakete nego i automatski topovi sa zemlje a pogotovu avioni većih podzvučnih i okolozvučnih brzina Ferčajldovi konstruktori odgovaraju kritičarima da je A 10 oklopljan oko vitalnih delova naročito oko pilotske kabine i da će mnogo metaka morati da ga pogodi da bi bio oboren

J K

Oklopno oružje

Sredstva za borbu protiv tenkova

Tenkovi su se pojavili u prvom svetskom ratu a u drugom su postali gospodari bojnog polja Oni su postali udarna pesnica svih savremenih vojski Uz pomoć artiljerije i avijacije probijali su frontove Da nije bilo tenkova i drugi svetski rat bi pretežno bio rovovski rat — kako je to bilo u prvom svetskom ratu

Tank je bio pa je i danas snažno i opasno oružje Napadaču omogućuje ofenzivne operacije širog zamaha a braniocu daje mogućnost izvođenja protivudara Jedan od najvažnijih zadataka ratujućih strana je uvek što pre zaustaviti pokret neprijateljskih tenkova i uništiti ih što je moguće više Za taj zadatak su izmišljena mnoga oružja

U prvo vreme to su bili protivtenskovski topovi i protivtenkovska puške Umesto protivtenkovskih pušaka koje su postale nesposobne u borbi protiv sve debljih oklope izmišljeni su ručni reaktivni bacači sa kumulativnim minama Protivtenkovskim topovima su pak, neprestano rasli kalibri — od 35 do 130mm Svemu tome su inženjeri dodali i protivtenkovske mina

Posle drugog svetskog rata stvorene su male protivtenkovska vođene rakete koje su postale pravi bič za tenkove

Neka od oružja za protiv borbu protiv tenkova nose vojnici u svojim rukama a neka se transportuju vučom (nekada konjskom a sada motorizovanom) U savremenom ratu kada tempo nastupanja diktiraju tenkovi te nošena i vučena protivtenkovska oružja nisu bila dovoljno brza nisu mogla da stignu tamo gde treba Zbog toga se protivtenkovska artiljerijska sredstva i topovi i rakete sve više razvijaju u samohodna oruđe Te topove na primer postavljaju na šasije tenkova, umesto na lafete sa točkovima. Isto tako i lansere raketa montiraju na motorna vozila

Tako su se pojavila nova mehanizovana oruđa za borbu protiv tenkova To su oklopljana vozila na gusenicama ili točkovima Ponekad ih zovu lovcima tenkova

Prikazujemo dva takva lovca tenkova koji su naoružani protivtenkovskim vođenim raketama

Britanski „strajker"

Uporedo sa uvođenjem u naoružanje lakog tenka tipa skorpion britanska armija usvojila je i lovac tenkova tipa strajkar (Strikar) Na šasiju i aluminijumsko



telo tog tenka je umesto obrtne kupola s topom montiran višestruki lanser za vođenja protivtenkovske rakete tipa svinglajer Vođenja se ostvaruje električnim signalima kroz žicu koja projektil vuča za sobom

To je druga generacija britanskih protivtenkovskih raketa. Minimalni domet rakete svingfajer je 150 a maksimalan 4 000 metara. Borbena težina vozila strajker je 8 2 tona jačina benzinskog motora 135 KS a najveća brzina po putu blizu 80 km na čas Posadu čine pet članova. Vozilo ima pet kutijastih lansera za raketa tipa „svinglajer i jedan mitraljez kalibra 7 62 mm

Sovjetski BTR — 40 PB

U naoružanju Sovjetska armija nalaze se odavno oklopni transpor-



ten BTR-40 Jedna od njihovih novijih varijanti je BTR-40 PB Neki od tih transportera dobili su višestruki lanser za protivtenkovske vođene rakete tipa meljutka (Sagger po NATO kodu) i odgovarajuću opremu pa su postali odlični lovci tenkova

Vozila su na točkovima pa su vrlo brza, a za savlađivanja rovova imaju još četiri pomoćna točka (koja se izvlače i uvlače)

Vozila BTR-40 PB uglavnom koriste izviđačke jedinice Borbena težina im je oko 7 tona jačina benziskog motora 140 KS a najveća brzina po putu 90 km na čas Posadu čine dva čoveka Vozilo ime šest lansera za protivtenkovske vođene raketa

Italijanska fregata

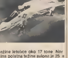
Prošle godine je porinuta u more najnovija italijanska fregata D-564 Lupo To je prva plovna jedinica iz serije od četiri najmodernija italijanska ratna broda

U vreme porinuća fregata Lupo još nije imala naoružanje To je ratni brod dužine 106 a širine oko 12 metara Biće naoružan automatskim topom kalibra 127 mm raketama vrste brod-brod i brod vazduh kao i odgovarajućim protivpodmorničkim oružjem Imaće vrlo modernu elektronsku opremu

Standardni deplasman fregata Lupo je 2 208 tone a pun deplasman oko 2 500 tona

Američki avion F—14

Prošla jeseni je na poznatoj britanskoj izložbi vazduhoplovstva u Farnborou veliku pažnju posetilaca privukao izložbeni primerak američkog aviona tipa F—14 To je borbeni avion uglavnom za lovačka zadatke avijacija Ratne mornarice SAD Kada avion raširi krila (leteći sporije) razmah mu je 19 54 m (ugao strele krila tada je 20 stepeni) Kada avion skupi krila (leteći brže) razmah mu je 11 63 m (ugao krila je tade 68 stepeni) Pri sasvim skupljenim krilima (za spuštanje u hangar) ugao strela krila je 75 stepeni a razmah krila 10 50 metara Dužina aviona je oko 19 m



a težine letelice oko 17 tone Normalna poletna težine aviona je 25 a maksimalna 32 tone

Najveća brzina tog dvomotornog aviona odgovara Mahovom broju 2 34 Vrhunac leta u operativnoj upotrebi je 17 000 metara

Zaštita životne sredine

Sastavni deo obavezne nastave u školi

Uređuje Rade Ivančević

Ekološko vaspitanje i obrazovanje





Razvijati svest o odgovornosti čoveka za promenu sredine. Snimak degradirane šume (levo) i očuvene prirode u svoj njenoj raskošnoj lepoti

Završen je prvi deo Jugoslovenskih pionirskih igara, pokret za uređenje školske sredine širi se na celu zemlju, u akciji „Najdraži učitelj" posebno se nagrađuju prosvetni radnici koji doprinose akciji zaštite i unapređivanja čovekove sredine. Ova problematika sve je više prisutna u našoj školi, a od ove školske godine obrazovanja za zaštitu životne sredine postaje deo obavezne nastave.

Prosvetni saveti republika i pokrajina doneli su između ostalih programa vaspitno-obrazovnog rada za osnovne škole i I fazu srednjeg obrazovanja i programe iz oblasti zaštite i unapređivanja životne sredine. Ovi programi su koncipirani tako da se uklapaju u sve delatnosti vaspitno obrazovnog rada škole. Na ovaj način ostvarena su društvena opredeljenja da oblast zaštite i unapređivanja životne i radne sredine bude sastavni deo programa vaspitno-obrazovnog rada škole.

O ovom aktuelnom sadržaju prenosimo mišljenja prof. dr Smilje Mučibabić, prosvetnog savetnika Vladimira Đorđeviča i Rade Pralič, sekretara Saveza pionira Jugoslavije

Osnovni cilj nam je da osposobimo svakog pojedinca, a naročito mlade, da mogu bolje sagledavati situaciju u koju je dospeo savremeni čovek zato što nije vodio dovoljno računa o posledicama svog negativnog delovanja u prirodi. Mlade generacije treba osposobiti da poštujući zakone odnosa u prirodi pronalaze rešenja za sve teže i sve urgentnija ekološka problema jer zagađivanje čovekove sredine istovremeno je pitanje opstanka čoveka uopšte.

Ekološko vaspitanje u detinjstvu

Poznata je činjenica da se navike stvaraju već od najranije mladosti. Zato sa elementima ekološkog vaspitanja treba početi već u predškolskom periodu. Znamo da ono što detetu postane navika u ranoj mladosti, to postane deo njega, to nosi kroz ceo život. U ovom periodu života vaspitanje je važnije od obrazovanja. Često smo svedoci da pojedinci ekološki, vrlo obrazovani, krše osnovne ekološke norme, koje su samo naučili a nisu postale integralni deo njih samih. Postojeći vaspitni sadržaji predškolskih ustanova daju nam velike mogućnosti za delovanje u ovom pravcu, samo ih treba znati iskoristiti.

Iz pomenutih razloga vaspitači u predškolskim ustanovama morali bi imati solidnije ekološko obrazovanje i što je još važnije ljubav za prirodu koju će razvijati i kod dece. A da li smo takve programe obezbedili budućim vaspitačima? S kakvim znanjem i kakvom ekološkom kulturom napuštaju školovanje oni koji treba da daju osnovne pojmove i razvijaju navike kod najmlađih? Na žalost, postojeći programi to ne omogućavaju, zato ih treba dopuniti i osavremeniti.

Obrazovanje počinje u osnovnoj školi

I sa obrazovanjem za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine treba početi vrlo rano, od prvog organizovanog učenja, nastavljajući i razvijajući ga u osnovnoj i srednjoj školi na univerzitetima da bi smo ga dopunjavali u procesu permanentnog obrazovanja odraslih.

Već u osnovnoj školi treba delujući u svim predmetima kod učenika razvijati svest o odgovornosti čoveka za promenu sredine, o uticaju izmenjene sredine na čoveka i živa bića uopšte, o interakciji čoveka i njegove sredine, a da bi se ovi ciljevi postigli treba u prvom redu kod učenika razvijati ljubav prema prirodi i želju za njeno čuvanje. Na časovima geografije moramo učenicima ukazati na posledice preterane seče šuma, eroziju, bujice, poplave, smanjenu količinu kiseonika, promene klime itd. Na časovima hemije, kada se govori o vodi, moramo učenicima ukazati da je pitka voda sve manje, da je ugrožena otpadnim vodama fabrika i domaćinstava, da kiša prolazeći kroz vazduh otapa razne otrovne materije koje tako dolaze i u reke. Govoreći o rudnom bogatstvu moramo ukazati na to da prirodni resursi nisu neograničeni, stoga ih treba racionalno iskorišćavati.

Programi vaspitno-obrazovnog rada iz oblasti zaštite i unapređivanja životne i radne sredine predstavljaju samo okvir onoga što učenik treba da savlada. Uspeh realizacije ovih programa zavisiće od niza raznih faktora, a pre svega od spremnosti nastavnika da programski materiju realizuje. Zatim treba obezbediti udžbenike, priručnike i nastavna sredstva. Svega toga nam nedostaje na početku ovog velikog posla.

Poznato je da nastavni kadar nije osposobljen u kadrovskoj školi da predaje oblast zaštite i unapređivanja životne i radne sredine. Prema toma po-

> ### Omladina gradi nacionalni park
>
> *Omladinci Vojvodine spremni su da se prihvate organizovanja jedne savezne omladinske radne akcije — rečeno je nedavno na sastanku inicijativnog odbora za organizovanje radne akcije „Deliblato 78" kojem su prisustvovali i predstavnici Skupštine Vojvodine i Izvršnog veća Pokrajine.*
>
> *Omladinsko naselje, ne samo za 500 brigadista, već i kao centar za sticanje vojnih znanja, kao objekat škole u prirodi biće izgrađen do idućeg proleća u blizini Deliblata — na ivici Peščare i proplanku zvanom Čardak, u neposrednoj blizini partizanskih baza Južnobanatskog partizanskog odreda u 1942. godini.*
>
> *Da bi po međunarodnoj konvenciji Deliblatska peščara postala nacionalni park treba u njeno uređenje uložiti oko 150 miliona dinara. U sledećih deset godina 15.000 devojaka i mladića iz cele zemlje uradiće posao vredan preko 200 miliona dinara. Izgradiće 75 kilometara asfaltnog puta i njime opasati celu Peščaru, urediće 270 kilometara zemljanih puteva kroz ceo rezervat, proširiće proseke, posaditi oko 4.000 hektara šume i iskopati bunare.*

trebno je putem seminara i dokvalifikacijama pristupiti osposobljavanju nastavnika svih siruka. Na ovom zadatku trebalo bi da se angažuju fakulteti i zavodi za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja. Svaki nastavnik prošao bi kroz jedan kompleksan kurs iz oblasti zaštite i unapređivanja životne sredine koji bi obuhvatio pored uže stručnu i metodsku problematiku. Nismo li već pomalo zakasnili?! Šta je sa udžbenici ma priručnicima i pomagalima?

Vannastavna aktivnost

U osnovnoj školi u vaspitnom pogledu velike mogućnosti pruža nam rad s odeljenjskom zajednicom naročito formiranja kulturnih higijenskih i rednih navika.

Posebno velike mogućnosti u vaspitnom smislu pružaju slobodne aktivnosti učenika. U radu u odgovarajućim sekcijama dolazi do izražaja učenikova inicijativa aktivnost, htenja jer podstiču nova interesovanja pružaju mogućnosi za samostalnu stvaralačku aktivnost. Iz navedenih razloga trebalo bi pri školama formirati sekcije za zaštitu i unapređivanja životne sredine u okviru koje bi se učenici podrobnije upoznali sa ovim fenomenom savremenog čoveka tražili uzroke i posledica i pronalazili odgovarajuća rešenja.

Programi rada dodatne nastave, naučnih sekcija i stručnih društava treba da su obogaćeni sadržajima iz oblasti zaštite i unapređivanja životne sredine. Sekcije biologa i hemičara veoma su privlačne za učenike. Uz korišćenje jednostavnih sredstava učenici mogu da ispitaju stepen zagađenosti vazduha u blizini fabrika zagađenost potoka reke ili stajaće vode zagađenost zemljišta hemijskim supstancijama ili čvrstim organskim otpacima. Takođe učenici mogu da ustanove uticaj zagađenosti sredine na biljni i životinjski svet u gradskom parku drvoredu, kao i slobodnoj prirodi. Samostalna istraživanja učenika mogu da ukažu na mere koje treba preduzeti radi zaštite sredine od zagađivanja.

Armija od 3 000 000 pionira

Sa novom školskom godinom počinje i drugi deo Jugoslovenskih pionirskih igara. U prethodnoj školskoj godini igre su započele širom zemlje.

Na osnovu prikupljenih informacija može se zaključiti da su u svim republikama i pokrajinama blagovremeno formirani odbori JPI kao i u većem broju opština a ima dosta formiranih odbora i pri pionirskim odredima.

Naročito se mora istaći da pionirima u ostvarivanju programa igara veliku pomoć pružaju pojedine društvena organizacije (Pokret gorane, Crveni krst jedinice JNA i drugi) i da se pionirski odredi i škola sve šira povezuju i dogovaraju sa društveno-političkim organiza-



Masovno učešće najmlađih Pioniri su i do sada mnogo učinili na zaštiti životne sredine

cijama u mesnim zajednicama i u opštinama oko aktivnosti ne kojima će se oni angažovati, kako bi prema svojim mogućnostima što više doprinali zaštiti i unapređivanju svoje radne i životne sredine.

U cilju podsticanja još masovnijeg učešća pionira svih uzrasta u okviru programa igara usvojeno je da Savezni odbor Jugoslovenskih pionirskih igara 5 juna 1978 godine, na Svetski dan čovekove sredine kada se završavaju Jugoslovenske pionirske igre dodeli plakete pionirskim odredima koji su u okviru dve godine trajanja igara postigli najbolje rezultete.

Završne akcije JPI predviđaju se tokom maja i juna 1978 godine i to u nekoliko velikih zajedničkih manifestacija, čiji bi realizatori bili republički i pokrajinski odbori JPI. Postoje mogućnosti da republički odbor SR Hrvatske organizuje EKO-FEST pionira Jugoslavija čije bi tematike bila zaštita čovekove sredine, da Jugoslovenski susret pionira — proznih stvaralaca u Bijeloj (Boka Kotorska) bude posvećen temama iz zaštite čovekove životne sredine, da se u SAP Vojvodini zajedno sa Likovnim centrom Vojvodine organizuje Jugoslovenska izložba likovnih radova pionira sa ovom tematikom itd. Posebno se razmatraia mogućnost da se 4. ili 5. juna 1978 godine kao završna svečanosi organizuja TV koncert koji bi prenosila čitava televizijska mraža.

Kolika je snaga pionira u našem društvu, najbolje govori ova pretpostavka koja lako može postati stvarnost ako bi 2 868 842 pionira osnovnih škola u SFRJ radili samo 20 časova godišnje na zaštiti i unapređivanju životne sredine, za tri godine pošumili bi sve goleti u našoj zemlji. Da ne govorimo šta znači ova armija osnovaca za ostale akcije. Ali ne samo to. Bitno je da se kroz rad i za rad menje svest ljudi u stvaranju novih odnosa građana samoupravljača. Moramo se samo bolje organizovati.

●

Privredna komora Jugoslavije u akciji

Odbor za zaštitu čovekove sredine

Nedavno je osnovan Odbor Privredne komore Jugoslavije za zaštitu i unapređenje životne i radne sredine. Za predsednika je izabran dr Miloraď Stanojević potpredsednik Komore a za sekretara Ana Švebić, savetnik u ovoj ustanovi.

Osnivanje ovog Odbora doprineće opštim naporima zajednice na očuvanju i unapređivanju životne i radne sredine i nastojanjima da kod organizacije udruženog rada utiče na primenu ne samo obaveznih zakonskih mera već i savremenih naučnotehničkih rešenja.

●

Olovni tetraetil nije pretio Jadranu

Glasine bile — najopasnije

Za „Otrantska vrata" i Jadransko more nema opasnosti od olovnog tetraetila sa potopljenog jugoslovenskog broda „Cavtat" koji leži na dnu u Otranskim vratima. O tome je nedavno govorio na Konferenciji za štampu italijanski ministar za trgovačku mornaricu Rufini a njegovu izjavu podnele je celokupna italijanska štampa.

Rufini je izneo podatak koji potvrđuje tezu o bezopasnosti tetraetila za ekologiju Jadrana. On je rekao da je preko 40 bačvi koje su



Nema opasnosti za Jadran Glasine o zagađivanju nisu bile istinite

izvučene sa dna bile razvijene i da je iz njih na morsko dno iscureo tetraetil. Italijanski ministar za trgovačku mornaricu je napomenuo da je analiza voda kod Otranta i u Jonskom moru pokazala da je procenat tetraetila bio minimalan i bezopasan.

Podaci koje je Rufini izneo na prvi pogled izgledaju kontradiktorni. Međutim prema mišljenju stručnjaka olovni tetraetil je opasan samo u vazduhu a ne u vodi. O tome svedoči uputstvo na potopljenim bačvama na kojima piše da u slučaju opasnosti bačve sa tetraetilom treba baciti u vodu.

Zato se opravdano postavlja pitanje ko je i zašto digao toliku galamu zbog navodne opasnosti za ekologiju Jadrana kad se već znalo da tetraetil nije opasan u vodi.

Zagađivači pod udarom zakona

Krivci poslednjeg zagađenja Čukaričkog zaliva na ušću Topčiderske reke u Savu i pomora riba u njemu poznati su. To su fabrika šećera „Dimitrije Tucović" i Gradski vodovod i kanalizacija — OOUR kanalizacije. Oni su otpadne vode bez znanja nadležnih organa direktno ispuštali u Topčidersku reku čime su učinili težak prekršaj.

Kako je došlo do ovog zagađivanja? Utvrđeno je da je u fabrici šećera „Dimitrije Tucović" došlo do kvara usled čega je otpadna voda ispuštena u gradsku kanalizaciju. O tome niko iz ove fabrike nije obavestio Gradsku inspekciju jer bi im u tome slučaju tri dana bio zabranjen rad. Istovremeno se i crpka gradske kanalizacije pokvarila tako da su sve otpadne vode iz fabrike i iz kanalizacije ispuštane direktno u Topčidersku reku. Veliki deo odgovornosti snose i dežurni radnici na crpki i u fabrici „Dimitrije Tucović". Tako je došlo do pravog pomora riba u zalivu i do zagađenja čovekove sredine.

Ne tako davno „Jugopetrol" je kažnjen za zagađivanje Čukaričkog zaliva sa 300 000 dinara zbog izlivanja nafte ali to kao da nije bila dovoljna opomena preduzećima duž Topčiderske reke. Sada će verujemo biti drugačije.

Kao što je poznato 1. jula stupili su na snagu novi savezni republički i pokrajinski krivični zakoni. U svih osam krivičnih zakona zagađivanje čovekove sredine tretira se kao krivično delo čak i kad se počini iz nehata.

Za teže oblike zagađivanja čovekove sredine biće odgovoran rukovodilac kolektiva — zagađivača. Nenameštanje filtera u fabrikama-zagađivačima smatraće se krivičnim delom a kazne za odgovorna lica mogu da budu od šest meseci do — pet godina zatvora.

Prvog jula na dan stupanja na snagu krivičnih zakona protiv vinovnika pomenutog zagađenja pokrenut je postupak. Inače za privredna prestupa ove vrste predviđana su novčane kazne u iznosu od 500 hiljada dinara za radne organizacije odnosno do 10 hiljada dinara za pojedince. Ovoga puta, verujemo biće primenjana — prvi put u našoj zemlji — kazna zatvora koja može primerom bolje delovati od raznih deklaracija i neadekvatnih novčanih kazni.



Ivan Ivić Milan Milinković
Ružica Rosandić, Vera Smiljanić

Razvoj i merenje inteligencije

Među malobrojne oblasti psihološke nauke u kojima je naša psihologija između dve svetske rata u korak sa dostignućima u svetu može se sasvim sigurno ubrojati oblast merenje inteligencije u razvoju pomoću testova. Za držanje koraka u toj oblasti svakako je najzaslužniji eminentni predstavnik jugoslovenske psihologije Borislav Stevanović (1891-1971) autor prve Beogradske revije Bine-Simonove skale. Knjiga koja je pred nama predstavlja novu reviziju BS skale kao završni proizvod te revizije i nastavak jedne veoma vredne tradicije u našoj psihologiji. Prvi tom knjige koji je dostupan najširoj javnosti bavi se Binesovim shvatanjima o prirodi inteligencije nastankom Bineove metode razvojem mentalnog testiranja posle Binea mestom Bineove metode u savremenoj psihologiji savremenim shvatanjima o prirodi i strukturi inteligencije shvatanjima o počecima brzini preobražaja i završecima intelektualnog razvoja determinantama intelektualnog razvoja principima merenja inteligencije u razvoju i problemima merenja mentalne zaostalosti. U slobodnoj prodaji se nalazi prvi tom kompleta od tri knjige sa dodatkom testova. Ceo komplet je namenjen isključivo psiholozima. Izdavač Zavod za izdavanje udžbenika i nastavna sredstva Beograd. Strana 177 Cena 120 d



Milica Grković

Rečnik ličnih imena kod Srba

Lična imena, kao jedan od oblika narodnog stvaralaštva i deo leksičkog blaga, u sebi nose pečat istorije, kulturnih uticaja i veza, tradicije, običaja, religije, jezičkog razvoja, narodne psihologije, shvatanja života i pogleda na svet.

Istraživači različitih naučnih disciplina, svaki iz svog aspekta, mogu u njima naći materijal za rešavanje mnogih problema.

U našim najznačajnijim rečnicima sakupljena su mnoga imena kao sastavna celina jezičkog bogatstva, ali do sada nije uređen nijedan potpuniji zbornik ličnih imena koji bi omogućio svestrano proučavanje našeg antroponimijskog sistema.

Na tom polju kod nas su radili Vuk Karadžić, Jovan Pečić, Pavle J. Šafarik, Toma Maretić, Tihamir Ostojić i drugi.

Knjiga Milice Grković, nastala posle višegodišnjih istraživanja i prikupljanja imena širom Srbije, predstavlja izuzetnu sintezu svega onoga što je do sada u ovoj disciplini učinjeno. U knjizi je prikupljeno preko 10 000 imena i data njihova značenja i poreklo. Za običnog čitaoca ovo je interesantna knjiga, ali za naučnike to je materijal od neprocenjive vrednosti. Izdavač „Vuk Karadžić" Strana 324 Cena 150 din.

Patanjdali

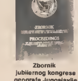
Izreke o jogi

Mada se autorstvo ove knjige pripisuje Patandaliju ovo pitanje još nije sasvim rasvetljeno. Nije dovoljno poznato ni kada je nastala, mada se njena starost najčešće procenjuje na 2 000 godina. Izvesno je, međutim, da je u vreme pisanja „Jogasutra" (naslov originala) joga već uživala status jednog tradicijom sasvim priznatog puta.

Prvi prevod joga-sutri kod nas predstavlja zapravo vekovima gomilano iskustvo koje je ovom knjigom dobilo svoj „kanonski", „klasični oblik".

Kao i ostale bramanističke sutre, i ova predstavlja niz pregnantno sročenih izraza namenjenih prvenstveno u pedagoške svrhe a onima već posvećenima kao podsetnik pri daljoj predaji joga. Ona istovremeno može da posluži kao opšti orijentacioni pregled onima koji su već donekle upućeni.

U dodatku knjige objavljen je faksimil teksta na sanskritskom jeziku i desetak foto ilustracija. Izdavač BIGZ, strana 195, cena 140 d



Zbornik jubilarnog kongresa geografa Jugoslavije

Prošlog meseca izašao je iz štampe Zbornik radova Desetog, jubilarnog kongresa geografa Jugoslavije, koji je krajem 1976 godine održan u Beogradu. Ovom značajnom naučnom skupu prisustvovalo je 379 delegata iz svih delova naše zemlje.

Na kongresu je podnelo 75 naučnih referata i koreferata, koji su sada objavljeni na stranicama Zbornika.

U referatima je obrađena sledeća problematika: Posleratni razvoj geografske teorije i prakse u SFRJ, Geografski aspekt privrednog i društvenog razvitka SFRJ u posleratnom periodu, Aktuelni problemi i putevi razvoja nastave geografije u našim školama, Savremeni geografski problemi razvitka SFRJ i Životna sredina i geografija.

Zbornik je ilustrovan većim brojem grafičkih tabelarnih i foto priloga. Izdavač Srpsko geografsko društvo, Beograd. Strana 492

NAPOMENA

Sve navedene knjige možete naručiti preko našeg časopisa, isključivo dopisnicom, na adresu:
„Galaksija" — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd

Priredio A. Milinković

Lek protiv raka pronađen, pa zaboravljen!

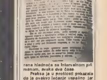
(„Rak u ofanzivi", „Galaksija" br. 63)

U podnaslovu „IMUNOLOŠKI SISTEM I ODBRANA" istakli ste „Istraživači ukazuju na mogućnost da se u budućnosti koja je pred nama čovekov imunološki sistem ojača spoljnim delovanjem i time spreči stvaranje tumora ili dovede do iščezavanja onih koji su se već pojavili

To spoljnje delovanje već je uspešno primenjivano u prošlosti prema uputstvima za lečenje raka hladnim mokrim oblozima koje nalazimo u „Stvarnom narodnom učitelju" Vase Pelagića (VI izdanje, Beograd, 1922 godina) Međutim, ovaj metod lečenja raka je zaboravljen!

Važna nada polagana je u tehniku i brojna termokološka sredstva a pri tome se redovno zaboravljalo da je organizam jedinstvena celina U lečenju, delovalo se direktno na ćeliju raka radijumom kobaltom, citostaticima i hirurškim noževima i time se nanosila još veća šteta organizmu kao celini a letalni ishod samo je odgođen!

Međutim, lečenje raka može biti uspešno jedino ako se deluje spolja fizičkim faktorom koji ne šteti organizmu kao jedinstvenoj celini već ga uprava aktivira oslobodivši sve opšte odbrambene snage Takav fizički faktor je dozirana hladnoća sa intervalnom primenom, svaka dva časa



Praksa je u prošlosti pokazala da je ovakvo lečenje uspešno jer je i sam Vasa Pelagić u predgovoru petom izdanju „Stvarnog narodnog učitelja", isticao da je on uputstva za lečenje koja nisu bila dobra (javljali su mu pismima u požarevački zatvor) izbacivao iz kasnijih izdanja Uz to svakako treba imati na umu da je ovaj metod lečenja pronađen još pre Pelagića i da je sigurno imao viševekovnu tradiciju

Sada je ovakav metod lečenja raka naoružan i teorijom pa se može primenjivati sa potpunim uspehom uz timski rad lekara specijalista

Dr Branislav Dinić Zaječar





Amaterska astronomija

Prije pet godina, povodom jednog pomrčine Mjeseca, u Požeškoj gimnaziji je osnovana astronomska sekcija Sekcija je osnovana na inicijativu grupe učenika ljubitelja astronomije Odmah su organizirana i prva promatranja nebeskih objekata Ostvareni su i kontakti s mnogim astronomskim društvima i opservatorijama u zemlji, a naročito korisna saradnja razvila se sa Akademskim astronomskim društvom (AAD) iz Sarajeva

Slijedeće godine požeški amateri su počeli s ozbiljnijom aktivnošću Sačinjen je program rada, akupljeni novi članovi Glavni zadatak je bio osposobljavanje novih članova za astronomski rad Dva puta tjedno su održavana predavanja, a svaki vedar dan i noć su korišćeni za promatranja Dobijen je i jedan mali teleskop-refraktor 80/800 Članovi su i sami počeli izrađivati teleskope (reflektora Newtonovog tipa) Proteklih godina sistematski su vršena promatranja planeta Jupitera (Galilejevi sateliti i promjene u atmosferi) i Venere (promjene i odstupanja faza), te svih kometa (Kobayashi-Berger-Milon, West), asteroida (Eros, Ceres, Vesta, Pallas, Metis) i novih zvijezda (Nova Cygni) dostupnih našim instrumentima U ljetu 1975 na otoku Krku su promatrani meteori iz roja Perzeida Već dvije godine se svakodnevno (osim kad to ne dozvole od meteoroloških uslova vrši promatranje pojave pjega) na sunčevoj fotosferi Sva promatranja, od planetskih do sunčevih, se simultano vrše vizualnim i fotografskim putem Za fotografska promatranja je nabavljena kamera i specijalni adapteri koji omogućuju da se teleskop pretvori u veliku astro-kameru

U početku rada neophodnu stručnu pomoć je članovima pružao prof Vladimir Vugrinec, a sada članovi mogu već potpuno samostalno raditi

Značajno je i učešće članova ove sekcije u natjecanju iz astronomije Pokreta „Nauku mladima" Prošle godine članovi sekcije zauzeli su prva mjesta u SR Hrvatskoj Najveći uspjeh je postigao Mliko Jakšić osvojivši drugo mjesto na saveznom natjecanju On je, inače, do prošle godine bio glavni nosilac rada sekcije

Ove godine je pokrenut i bilten u kojem se objavljuju članci iz raznih područja astronomije Svaki značajniji astronomski fenomen bio je propraćen člankom u lokalnom tjedniku, tako da su svi građani mogli biti obaviješteni Danas se već osjeća nova struja astronomske aktivnosti Javljaju se novi astronomi-amateri, dosad anonimni Nadamo se da će se uskoro uz pomoć Općinske konferencije Narodne tehnike osnovati jedna veća astronomska organizacija Posebno moramo istaći za tim što znamo da se ove godine navršava sto godina od izgradnje Zvjezdarnice na Požeškoj gimnaziji Zvjezdarnica je u stvari bila staklena kućica iz koje je posmatrao i glasoviti astronom i meteorolog prof dr Oton Kučera Zvjezdarnica je izgrađena 1877, srušena je 1938, a na gimnaziji je dograđen još jedan kat, na žalost — bez Zvjezdarnice

Milan Beslić, Slavonska Požega

Neispitana pećina

U neposrednoj blizini makedonskog puta Makedonski Brod — Samokov u mestu Tešna nalazi se jedna od najpoznatijih jama u Makedoniji Obično stručnjaci kažu „mali ulaz velika pećina — veliki ulaz mala pećina" Ova pećina sa velikim ulazom koji se primećuje nadaleko, međutim odstupa od tog pravila Njena unutrašnjost je prilično prostrana i bogata pećinskim ukrasima Pretpostavlja se jer pećina još nije dovoljno istražena, da se iz dna pećine odvajaju dugi hodnici Na ovu pretpostavku navode predanja koja kažu da su ljudi nekada istražujući pećinu, posle dugih lutanja nepoznatim hodnicima izlazili na površinu i nekoliko kilometara daleko od ulaza Ipak, takve priče još nisu potvrđena

Zanimljiva je i to da su u unutrašnjosti pećine još dobro sačuvani ostaci zidina za koje se veruje da su ruševine nekog srednjovekovnog zatvora To bi moglo da bude tačno jer u neposrednoj blizini nalaze se i ostaci srednjovekovnog utvrđenja

Dukoski Ivo, Kičevo

Pronalazačka radionica „Galaksije"

Uređenje
prof dr Vladimir Ajdačić

Pronalazač – maštar ali ne i svaštar!

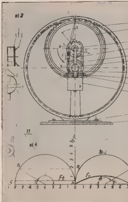
Naša pronalazačka radionica već pokazuje znake dobre radne atmosfere Prilozi pristižu iz krajeva širom zemlje Ideje se roje i množe Veći broj saradnika žali da se „stisne" od zemlja, malobrojniji „prizemniji" ubiru plodove korisno obavljenog rada Uspostavlja se i ritam pristizanja dopisa i moga odgovaranja Ako pronalazači nastave ovakvim tempom, na ovim stranicama razgovaraćemo svaka dva meseca Od poslednjeg javljanja stiglo je više priloga nego što ima prostora u ovom broju, pa ćemo se zato javiti već u sledećem

Šroljarić Pavle, Novska, žali da patentira sistem za kopiranje polaroid fotografija na principu epidiaskopa Kako je ovaj aparat već odavno poznat za njega se ne bi mogao dobiti patent

Dragan Ilić, Požarevac, moli da mu objavimo punu adresu (Dositejeva 10/10 12000 Požarevac) i tvrdi da je rešio problem trisekcije ugla (pomoću šestara i trougla — pribora antičke geometrije) U drugom delu pisma navodi jedan matematički paradoks kako sam kaže i paradoksalni niz brojeva ne znajući da je veoma dugo poznato da se koren iz proizvoda može predstaviti proizvodom korenova podkorenih veličina.

Planković Tonči, Teslina 25, 58000 Split šalje nam ideju koja se odnosi na korišćenje energije morskih struja i valova — brod—podmornicu Umesto komentara, prilažemo Tončijevu skicu

Radoslav Vl Knežević-Ratko, ul Mila Paruničića 2C—21, 84210 Pljevlja, pored pohvalnih reči upućenih *Galaksiji*, opisuje uređaj za kontrolisanje protoka i odliva tečnosti koji bi trebalo da posluži i za zabavu ljubiteljima eksperimentisanja Plovak s



„Venergetik" Perpetuum mobile Anješi Pavla

provodnikom uključenim u jednosmerno strujno kolo zavisno od nivoa tečnosti zatvara kolo čime se dobija svetlosni ili zvučni signal Drugi uređaj je elektromagnetni induktivni dahomjer Kada se duva u gumenu ili staklenu cev vazduh potiskuje lako pokretni klip na čijem se kraju nalazi magnet Magnet ulazi u solenoid pri čemu se indukuje struja, čija se vrednost očitava na galvanometru Namena ovog uređaja je didaktička On treba da pomogne shvatanju procesa elektromagnetne indukcije da razonodi i konačno, da posluži kao „dahomjer" Za petnaestogodišnjeg pronalazača-početnika pohvala za skromne i lepo izložene doprinose našoj rubrici!

Makivić Miloja, učenik, Džona Kanedija 8, 11070 Novi Beograd, uz halio-parnu mašinu u kojoj se sunčeva energija pretvara u toplotnu a zatim u koristan rad opisuje i interesantnu konstrukciju elektro-seizmografa u kome potresi izazivaju njihanja električnog kalema u magnetnom polju permanentnog magneta jačina indukovene struje služi kao merilo snage potresa

Slobodan Perić, 12300 Petrovac, opisuje dva korisna električna prekidača Prvi ledeni prekidač koristi činjenicu da led ima veću zapreminu od iste mase vode te tako može da dovede do mehaničkog pomeranja odn isključivanja ledenog prekidača

Drugi auto-prekidač radi na principu potiskivanja ulja do koga dolazi pri nagazu točkom na sistem sa uljem On može da se koristi kako pronalazač piše za otvaranje i zatvaranja kapija i sl Slobodan nas izveštava da je svoje prekidače proverio u devetomesečnom radu i mi mu verujemo da su se pokazali dobro

Vegh Marijan, student treće godine mašinstva, s d „S Radić" 24/III, 41000 Zagreb piše da se godinama bavi razmišljanjem o transportnim vozilima i njihovom pogonu i ukratko izlaže svoja razmatranja o dvotaktnom i četvorotaktnom motoru i doboš kočnici Dopis druga Vegha predstavlja jedan od najboljih do sada primljenih Oštroumne opaske i kritičan sud o postojećim elementima motora i kočnica zaslužuju pažnju specijalista iz ove oblasti mašinstva Zato ćemo ovo pismo prosleditı kolegama s Mašinskog fakulteta u Beogradu Marijan na kraju pisma piše „Još žalim da s vama malo prodiskutujem na temu električnog automobila Problem je u akumulatorima Usavršimo prijenos energije mikrotalasima a akumulatore izbacimo van! U budućnosti će dalekovodi i žice otići u staro gvožđe Teslin san će biti ostvaren
Na žalost Marijane mi u Vinči nemamo tu kreativnu i materijalnu snagu koja je neophodna za rešavanje ovog problema Prvi pokušaj u svetu čini se s mikrotalasnim prenosom energije iz svemira ali su za sada samo u početnoj fazi i veoma su skupi Pre 100 godina proricana je velika budućnost običnim metalnim električnim provodnicima Verovatno će iza njih prvo uslediti superprovodni materijali a tek potom možda kroz 25—30 godina i prvi obuhvatniji prenosi velikih količina energije mikrotalasima Oko tvoje poruke Dokažimo svijetu da i mi imamo umova dostojna velikog Tesle možda bi se mogli malo i sporiti — i svet to pokušava i teško mu polazi za rukom u području kojima se Tesla bavio Proteći će još mnogo struje običnim provodnicima dok se rodi genije poput Tesle

Nepoznati saradnik koji se potpisao inicijalima L Č Kučevo 12240 zalaže se za rešavanje nestašice energije korišćenjem vetrenjača u vreme vetrovitih meseci Pored toga šalje svoje izvanredno duhovito rešenje libele kojom se mogu meriti : uglovi negnutih površine Pisac ovog komentara još nije sreo ovakvu libelu ali to ne znači da one ne postoji Nismo sigurni da bi naš L Č iz Kučeva mogao da je zaštiti patentom No u jedno smo sigurni kada bude pisao Patentnom zavodu treba da se potpiše punim imenom i prezimenom

U avgustovskom broju *Galaksije* pisao sam o perpetuum mobilu — snu mnogih izumitelja Tekst su inapirisale tri priloga naših perpetuum mobilista Prvi nosi naziv Dobijanje naizmenične struje iz jednosmerne i njene primene kod mašina za kretanje na elektični pogon a autor je **Bratislav T Ilić iz Beograda** Izgleda da je ovaj spis priložen i Saveznom zavodu za patente jer nosi broj 8284 od 29 IV 1977 Pri kraju teksta Ilić piše Ako sada brzinu promene fluksa uvećamo tri pute onda će se u sekundarnim kalemovima indukovati naizmenična struja koja je tri puta veća u naponu i jačini od početne jednosmerne struje Ovo se protivi zakonu o održanju energije ta je stoga nemoguće Sasvim je izvesno da će i Patentni zavod ovu prijavu negativno oceniti

Anješi Pavle, ul R Končara 55, 54301 Branjin Vrh, Baranja šalje nam svoj izum venergetik za koji sam piše da je perpetuum mobile prve vrste Pronalazak sam patentirao i ovjerio u općinskome sudu u Belom Manastiru , kaže on u pismu a mi mu ne vjerujemo da je za svoj izum dobio patentnu zaštitu Kao i mnogi njegovi prethodnici pa i slavni Orfireus i Pavle konati kombinaciju naročitih točkova Iz već poznatih razloga (vidi avgustovski broj *Galaksije)* sigurno je da bi i ovi točkovi kad-tad stali a da pri tome ne bi proizveli ni jedan džul viška energije!

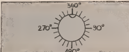
Nedeljković Slađan, selo Crni Vrh, 18353 Kalna opisuje svoj elektromotor perpetuum mobile u kome su spregnuti asinhroni elektromotor i generator jednosmerne struje (dve varijante) Slađan zatim izlaže grejač sa električnim lukom , kod koga se ,,zagrevanje neglazirane (obične) saksije izvodi pomoću strujnog luka Zašto Slađane zbog velikih gubitaka, nisi dao prednost običnom zagrevnom telu sa strujnim namotajem! Pod prosim aparatom za animanje on opisuje klasičnu kameru obskuru pogrešno uzimajući preveliku veličinu otvora — 1 cm Takođe razmišlja o magnetima turbini i natrijumovom reaktoru — turbini koja bi radila na osnovu reakcije metalnog natrijuma sa vodom kojom se razvija vodonik Moj li je savet Slađane (Slađan ima samo 15 godina)

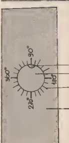
Nagrade

1. Zoran Stojanovski — almanah SF Andromeda 2 i jednogodišnja pretplata na Galaksiju

2) Marijan Vegh — almanah SF Andromeda 2

3) Miloš Ranković — almanah SF Andromeda 2

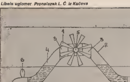




1 Telo libela
2 Sud sa tečnošću
3 Mehurić vazduha
4 Podela u stepenima

Libela uglomer Pronalazak L. Č iz Kučeva

1 Propeler turbine
2 Oplata broda — podmornice
3 Komore za elektrolizu
4 Rezervoari za vodu
5 Osovina turbine na kojoj se nalazi rotor generatora jednosmerne struje
6 Vijci za pokretanje



Brod-podmornica Pronalazak Plenković Tončija iz Splita

da se dobro prihvatiš knjige i da svoju pažnju prvo usredsrediš na jedan izum po mogućnosti takav koji bi mogao da proveriš u radu

Ranković Miloš, N Bursaće 54, 22320 Inđija, interesuje se za korišćenje sunčeve energije (cenu 1 m² sočiva ili izdubljenih ogledala i dr) On nas izveštava da je napravio sočivo prečnika 80 cm za samo oko 180 dinara po 1 m² Njime je zagrejao litar vode od 14° do 60°C za sat vremena pri srednje sunčanom danu Sočivo je načinio od plastične providne folije razapete na gvozdeni obruč koju je napunio vodom (patentne prijave P-209/27/77 god) Sočivo je zaista jeftino ali da li je i dobrog optičkog kvaliteta? Nije li bolje koristiti kruće providne materijale kao pleksi staklo? Tada ne bi dolazilo do deformacije krivine sočiva pri njegovom ukošavanju Parabolični reflektori i ravna Frenelova sočiva su druge alternative U svakom slučaju, druže Rankoviću čestitke i nagrade za trud!

Zoran Stojanovski, 97000 Bitola, opisuje uređaj za automatsku sigurnosnu železnicu čiji je minijaturni model već načinio Zoranove ideje zasnive se na korišćenju foto-releje i sasvim je korektna i u praksi izvodiva Potrebno je podići svetlosni izvor i senzor u visinu da bi se sprečilo moguće zaklanjanje izvora Zoran je u pravu kada kaže da bi njegov uređaj (na žalost već poznat sprečio železničke nesreće, ili ih barem bitno umanjio

Ovo je naš treći kontakt s pronalazačima-amaterima i već možemo da izvedemo izvesne zaključke Odziv čitalaca je veoma dobar Preovlađuju mlađi saradnici — učenici i gimnazijalci Iskusniji pronalazači-amateri kao da se plaše kritike i javnosti Želja nam je da se glas pronalazača čuje i dalje od vaše i naše radionice i da otkrivamo mlade talente — osnovu naše tehničke budućnosti Na žalost moram da primetim da ima mnogo pretencioznih maštanja Pronalazač je majstor ali ne sme da bude i svaštar! Jasna misao određena tema dublji uvid u problem i samokritičnost — to moraju da budu odlike naših pronalazača Na kraju još jednom bih zamolio buduće saradnike da pišu koncizno jasno i čitko i da prilože tehničku skicu ili crtež U principu ne bi trebalo izlagati više od dve tri ideje

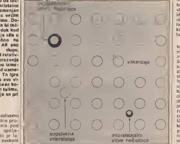
Svim drugovima u pronalazaštvu želim prijatan letnji odmor uz stranice *Galaksije* i plodne razmišljenja o sledećim poduhvatima

Tečenje kristala

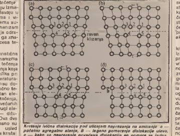
Mi smo se privikli na to da tečnosti teku, a čvrsta kristalna tela zadržavaju neizmenjen oblik čak i pri relativno većim spoljašnjim naprezanjima. Dovoljno je nagnuti sud da bi tečnost iz njega potekla, dok kod kristalnih tela spoljašnja sila u početku često praktično ne menja oblik kristala. Ali ako sačekamo dovoljno dugo, ispostaviće se da čak i relativno mala spoljašnja naprezanja mogu izazvati značajnu izmenu oblika kristala, usled usmerenog kretanja atoma. Ta igra atoma odgovorna je za sve visokotemperaturne procese koji se dešavaju u čvrstim telima, kao i za niz osobina koje se pri tom formiraju.

Tečenjem kristala nazivamo proces laganе nepovratne promene oblika čvrstog tela pod dejstvom konstatnog spoljašnjeg naprezanja. Pošto je laka izmena oblika pri svakom spoljašnjem delovanju sila karakteristična za tečnosti opisujući odgovarajuću sposobnost čvrstih tela izrazom „tečenje" ističemo fizičku analogiju između procesa koji se dešavaju u čvrstim kristalnim telima i viskoznim tečnostima. Nama su mnje da atomski mehanizam tečenja kristala poseduja određena specifičnosti koje ga značajno razlikuju od procesa tečenja u tečnostima.

Pri tom su karakteristična dva elementarna mehanizma odgovorna za proces tečenja kristala. Ako su naprezanja koja deluju na čvrsto telo velika pri dovoljno niskim temperaturama difuzioni procesi nisu dovoljno intenzivni i plastično tečenje će biti dominentan elementarni mehanizam tečenja, dok će se u slučaju povećanih temperature dešavati drugi elementarni mehanizam — difuzione tečenje kristala. Ova dva elementarna procesa tesno su međusobno povezane usled čega objašnjenje tečenja kristala na mikroskopskom nivou zahteva utvrđivanje veze između difuzija tačkastih defekata i procesa plastičnosti. Imajući u vidu da su dislokacije elementarni nosioci plastičnosti čvrstih tela i u želji da se ukaže na prirodu ovog procesa često ga nazivamo i difuziono-dislokaciono tečenje kristala.



Uzrok difuzije atoma s prvobitnih mesta u kristalnoj rešetki. Različiti tačkasti defekti koji mogu da postoje u kristalu



Kretanje ivične dislokacije pod uticajem naprezanja na smicanje: a — početno agregatno stanje, B — lagano pomeranje dislokacije ulevo, c — kako se naprezanje povećava dislokacija se pomera za jedno atomsko rastojanje ulevo, d — postupak se ponavlja sve dok dislokacija ne napusti kristal

Tečna i čvrsta tela

Toplotna kretanja u tečnostima dešavaju se tako što svaki atom vrši određene oscilacije oko ravnotežnog položaja a zatim se skokovito pomera u drugi ravnotežni položaj, pri čemu se jedno mesto nastanjenja zamenjuje drugim. Važna karakteristika ovog procesa je srednje vreme nalaženja atoma u jednom položaju koje je znatno veće od vremena potrebnog za premeštanje atoma.

S druge strane atomi ili joni u strukturi kristala pravilno se raspoređuju, usled geometrijskih uslova nametnutih usmerenim vezama i gustim pakovanjem. Kristalna struktura se opisuje pomoću idealizovanog geometrijskog koncepta nazvanog elementarna kristalna rešetka, čijim sukcesivnim ponavljanjem u prostoru nastoje idealan kristal koji poseduje idealnu simetričnost, ne sadrži nikakve defekte kristalne rešetke i ostvarljiv je samo na apsolutnoj nuli.

Za razliku od idealnih realni kristali uvek poseduju tačkaste defekte (vakancije — nezauzeta mesta u čvorovima kristalne rešetke, intersticije — atome koji se ne nalaze u čvorovima kristalne rešetke već u međuprostoru), dislokacije (linearni defekat kristalne rešetke koji se uprošćeno može posmatrati kao granica između unutrašnje oblasti kristala preko koje je izvršeno klizanje i drugog dela preko kojeg nije došlo do klizanja) i granice zrna i blok mozaika koje predstavljaju površinske defekte što razdvajaju kristale različite orijentacije u polikristalu. Postojanje navedenih defekata kristalne rešetke uslovljava da unutrašnja građa kristala ne predstavlja statički nepokretan sistem već dolazi do kretanja atoma (difuzije) iz svojih prvobitnih mesta u kristalnoj rešetki. Ako postoje vakancije u kristalnoj rešetki doći će do njenog preskoka na mesto susednog atoma, pri čemu će dislokacije i granice zrna predstavljati pogodna mesta za akumulaciju vakancija.

Tako posmatrano između kristala i tečnosti postoji samo izražena kvantitativna ali ne i principijelna razlika. Na primer vreme nalaženja atoma u jednom ravnotežnom položaju znatno je veće kod kristala nego kod tečnosti. Čak i u blizini temperature topljenja kristala ono iznosi oko 10^5 i ta ogromna razlika stvara predstavu da kristal ne može teći. Međutim, ukoliko na njega deluje mo silom u toku vremena značajno većeg nego što je vreme prelaza atoma iz jednog ravnotežnog položaja u drugi kristal će teći slično tečnosti. Slobodno obešeni stakleni štapić pri visokoj temperaturi izdužuje se-teče. I žica od zlata će tako de teći mada značajno sporije. Na primer ako se zlatna žica čiji je poprečni presek 1 mm^2, a dužina 10cm na temperaturi od 900°C isteže tegom od 20 g u toku 100h, doći će do njenog izduženja za 0.4mm. Izduženje se dešave ravnomerno i teg se

spušta brzinom od 10^{-7} cm/s. Iz tih rezultata može se odrediti viskoznost zlata pri 900°C: 10^{-5} puta više od viskoznosti vode pri sobnoj temperaturi. Kvantitativne razlike je ogromna mada to svedoči da su i kristalno zlato i voda viskozna materije.

Mehanizam tečenja kristala

Ukoliko se bezdefektni kristal nalazi pod dejstvom naprezanja na istezanja, na čeonu površinu kristala delovaće naprezanja na istezanje dok će na bočnim površinama delovati naprezanja na sabijanje. U blizini tih površina koncetracija vakancija će biti različita od ravnotežna koncetracija pri čemu će u blizini čeona površine koncetracija vakancija biti veća od ravnotežne, dok će na bočnim stranama biti manja. Usled različite koncetracije vakancija nastaje usmereni tok vakancija ili — što je isto — tok atoma u suprotnom pravcu, što dovodi do izduženja kristala s obzirom da se atomi kraću od bočna ka čeonoj površini. Takav mehanizam tečenja kristala odvija se difuzijom atoma i naziva se difuziono tečenja kristala ili difuzioni krip.

U realnim uslovima kristalno telo se sastoji iz elementarnih zrna i mozaičnih blokove (polikristal). Granica koje ih razdvajaju mogu igrati ulogu izvora i ponora vakancija. Delovi granica koji su raspoređeni paralelno ili gotovo paralelno pravcu delovanja spoljašnjih naprezanja slično bočnoj površini monokristala, biće ponori vakancija, dok će delovi granica koji su raspoređeni normalno ili skoro normalno slično čeonoj površini monokristala biti izvori vakancija. Proces difuzionog tečenja dešava se usklađenom izmenom oblika susednih zrna.

I dok je viskoznost tačnosti jedna od njenih fizičkih karakteristika pri datoj temperaturi, u slučaju kristalnih tela viskoznost zavisi i od realne strukture kristala. Elementarni proračuni pokazuju da je viskoznost kristala proporcionalna kvadratu rastojanja između izvora i ponora vakancija (u slučaju monokristala to su čeone i bočne površine) i obrnuto proporcionalna difuzionoj pokretljivosti atoma. U slučaju polikristala viskoznost je proporcionalna kvadratu srednje veličina zrna i ne zavisi od veličina uzorka.

Na sličan način postoji niz drugih elementarnih mehanizama difuziono-dislokacionog tečenja kristala koji se dešavaju u realnim uslovima (difuziono klizanje po granicama zrna, dislokaciono tečenja kada dislokacije predstavljaju izvore i ponore vakancija i drugo) čiji se doprinos procesu deformacije može odrediti za svaki specifičan slučaj.

Plastičnost i superplastičnost

Plastičnost predstavlja jednu od važnijih osobina metala i legura i pod njome se podrazumeva sposobnost materijala da pod uticajem spoljašnjih naprezanja menja svoj oblik bez razaranja (loma). Što je veći stepen deformacija materijala do pojave prvih znaka loma to je veća njegova plastičnost. Saznanja o različitim metodima postizanja stanja plastičnosti metala i legura veoma su važna za razvoj teorije i tehnologije novih materijala pri čemu je glavni zadatak utvrđivanje veze između strukture i plastičnih osobina kao i izučavanje elementarnih mehanizama plastične deformacije polikristala. Ispravnost ovakvog prilaza potvrđena je pre svega otkrivanjem efekta superplastičnosti primećenog pri određenim uslovima deformacija kod niza legura. Pod superplastičnošću se podrazumeva sposobnost



Prodor u atomsku prirodu čvrstih tela. Snimak vrha platinska igle s uvećanjem od 750 000 puta dobijen korišćenjem antijonskog mikroskopa, krugovi predstavljaju ivice atomskih nivoa



Rezultat dejstva spoljašnjih naprezanja. Usmereni protok vakancija (— — →) i atoma (→) koji nastaje na bočnim površinama monokristala



Iahod procesa deformacije. Oblik zrna pre (—) i posle (— — —) difuznog tečenja polikristala

metala i legura da se ravnomerno izdužuju bez razaranja na stotine i hiljada procenata. Termin superplastičnost je bio predložen još 1946. godine za opis neobično velikog izduženja primećenog kog legura Zn-22% Al. Poslednjih godina zahvaljujući intenzivnom teorijskom i eksperimentalnom radu uspešno je razvijen niz superplastičnih materijala. Po ispoljavanju efekta superplastičnosti mogu se podeliti u dve veća grupe:

- superplastični materijali koji poseduju karakterističnu mikrostrukturu tj. stabilna ultrasitna zrna (strukturna superplastičnost) i
- superplastični materijali kod kojih u procesu deformacije dolazi do faznih ili drugih strukturnih prelaza.

Od posebnog interesa su materijali prve grupe pošto je njihov razvoj omogućio da se superplastičnost ne razmatra kao unikatna pojava ili privilegija nekog materijala već samo kao jedno od potencijalnih stanja materijala. Na taj način mogu se razviti novi metodi povećanja plastičnosti metala i legura čak i onih koji se teško deformišu. Za razvoj tih principa neophodno je poznavanje mehanizma deformacije u uslovima pojave efekta superplastičnosti. Strukturna superplastičnost počinje u uslovima deformacije na toplo pri temperaturama većim od 0,4T top u opsegu brzina deformacija od 10^{-4} – 10^{-1}. Pri postojanju sitnozrne kristalne strukture u tim uslovima moguće je delovanja različitih elementarnih mehanizama difuziono-dislokacionog tečenja kristala (difuziono tečenja klizanja po granicama zrna klizanje dislokacija i sl.)

Primena efekta superplastičnosti

Osnovna preimućstva korišćenja superplastičnosti u tehnologiji modernih materijala vezana su s naglim povećanjem resursa plastičnosti materijala i a mogućnošću naglog sniženja naprezanja pri deformaciji. Nema sumnje da značajan interes predstavlja ne samo korišćenje superplastičnih materijala u industriji već i razrada metoda povećanja plastičnosti običnih metala i legura kod kojih efekat superplastičnosti nije primećen. Razvoj teorijskih saznanja u oblasti elementarnih fenomena odgovornih za pojavu superplastičnosti omogućio je da se danas za svaki metal i leguru teorijski može predskazati temperatura i veličina kristalnih zrna pri kojima će doći do pojave superplastičnosti i na osnovu toga dobiti veoma korisna praktična preporuka.

Uobičajeno je da se u predvorjima laboratorija svih većih instituta izlažu dostignuća do kojih su došli njihovi saradnici. Tako na primer u Institutu metalurgija AN SSSR u Moskvi u laboratoriji koja se bavi razvojem superplastičnih materijala mogu se videti veoma različiti oblici fabrikata koji su u vreme dobijanja bili superplastični — počev od titanovih legura različitih čelika legura železa, hroma i aluminijuma u kojima ima i do 59% hroma. Mogu se videti i tanke folija različitih legura koja se uspešno koriste u elektronskoj industriji, zatim različito zavareni uzorci u uslovima superplastičnosti (tako da je veoma teško utvrditi mesto spajanja) kao i različiti bimetali dobijani u ovim uslovima. I na kraju najatraktivniji eksponat koji mnogo obećava folija veoma krtog silimanita (legura aluminijuma i silicijuma) fantastično tanka (10 mikrona) i još ojačana vlaknima čelika i organskim vlaknima bora. Razvoj takvih kompozicionih materijala predstavlja veoma značajnu etapu u razvoju novih materijala danas postoji izraženo mišljenje da je era kompozicionih materijala već nastupila i da će krajem dvadesetog veka oni apsolutno dominirati s obzirom da su u stanju da objedine krte i superjake materijale plastične i tvrde teške i lake visokovatrostalne i niskotopive i sl.

Nema sumnje da značajni uspesi u tom pravcu mogu biti postignuti korišćenjem principa baziranih na suštinskom poznavanju elementarnih procesa difuziono-dislokacionog tečenja čvrstih tela i samog efekta superplastičnosti.

Dr Dragan Uskoković

od disleksije pati približno 5 odsto dece školskog uzrasta prevashodno muškog pola, koja su inače u svakom drugom pogledu normalne i zdrava. Teškoće koje mali bolesnici imaju sa čitanjem ne retko prouzrokuju i ozbiljne emocionalne probleme i promene u ponašanju.

Mada odavno poznate disleksija do sada nije bila zadovoljavajuće objašnjena, niti su pronađeni efikasni metodi za njeno lečenje ili neutralisanje. Jedna stara hipoteza, ponikla još 1937. polazi od pretpostavke da je oboljenje izazvano abnormalnom cerebralnom dominacijom ili funkcionalnom asimetrijom hemisfera ljudskog mozga. Najnovija istraživanja koja su u tom pravcu vršena na univerzitetu u Hemiltonu Kanada dovela su do saznanja koja pružaju osnovu za pretpostavku da je disleksija usko povezana sa predstavom prostornih percepcija (uključujući i slova) u obe hemisfere mozga umesto prevashodno u desnoj, što je obično slučaj.

Nova shvatanja o disleksiji bazirana su na ispitivanju 85 dešnjaka muškog pola uzrasta između 6 i 14 godine koji su prošli seriju testova (standardnog tipa) za određivanje hemisferne specijalizacije funkcija čovečjeg mozga. Deca obolela od disleksije pokazala su u poređenju sa 165 svojih zdravih vršnjaka bilateralnu recepciju prostornih podataka. S obzirom da leva hemisfera mozga po pravilu prima fonetske percepcije svaki poremećaj u funkciji svaki suvišan podatak nužno dovodi do poremećaja u prostornoj orijentaciji koja je inače vezana za desnu hemisferu.

Rezultati novih istraživanja ujedno ukazuju i na put kojim se treba kretati u lečenju, bolje reči neutralizaciji efekata disleksije. Po shvatanju naučnika koji su se bavili ovim problemom nužno je da se u slučajevima disleksije pronađe odgovarajući pristup čitanju koji će omogućiti optimalnu ravnotežu između fonetskog pristupa i prostorne percepcije.

Brzina klimatskih promena

Koliko brzo se menja klima od glečerskih do međuglečerskih perioda? To pitanje je od presudnog značaja. Dž. H. Merser (J. H. Mercer) sa Instituta za polarne studije u Ohaju izveštava da je u južnom Čileu otapanje glečera koje je počelo pre oko 13 000 godina, bilo veoma brzo. Led se povukao u planine pre 122 500 godina a u svoje današnje granice pre 11 000 godina. Po mišljenju Dž. Mersera temperature su morale da porastu od potpuno glečerskih do potpuno međuglečerskih nivoa za ne više od 2 000 godina između 13 000 i 11 000 godina pre današnjeg vremena.

Obuhvatajući mnogo šire vremensko razdoblje Džejms D. Hejz (James D. Hays) sa Lemont-Doerti geološke observatorije izveštava da njegova ispitivanja dubokog morskog dna Antarktika i Južnog Atlantika pokazuje da se prelazak od relativno tople vode do naročito hladnijih intervala u periodu od pre 200 000 do 80 000 godina uvek događao za manje od 10 000 godina. Granice su od 4 000 a prosek je 5.000 godina.

„Ovutimer" umesto pilule?

Nezadovoljni dobrim i lošim stranama „pilule" Amerikanci će kroz dve godine moći da se koriste jednim novim metodom planiranja porodice u istoj meri efikasnim kao hemijska sredstva ali zato bez nepoželjnih uzgrednih efekata. Ovo je nedavno izjavio u Bruklinu (Brookline) doktor Luis Kopito (Louis Kopito) istraživač poznatog masačusetskog Instituta za tehnologiju (MIT).

Metod dr Kopita sličan je onom koji se sastoji u svakodnevnom merenju telesne temperature kako bi se utvrdili plodni i neplodni dani, s tom razlikom što ovde nije reč o termometru već o novoj spravi nazvanoj „Ovutimer". To je cev duga 17,7 santimetara koja omogućava merenje sastava sluzokože grlića materice. Naučnici su naime pronašli da se za vreme ovulacije ova sluzokoža menja kako bi dopustila prolazak spermatozoida. Ovutimer bi prema tome omogućio ženama da precizno utvrde vreme ovulacije to jest period u kome mogu ostati gravidne.

Istraživači masačusetskog Instituta očekuju ovih dana dozvolu od američkog Ureda za prehrambene i farmaceutske proizvode, kako bi već početkom jeseni obavili i poslednje testove. Ukoliko se i ovi testovi pokažu zadovoljavajućim „Ovutimer" bi se mogao naći u prodaji već početkom 1979. godine.

Krajem ove godine druga verzija istog instrumenta biće stavljena na raspolaganje evropskim ginekolozima.

Doktor Kopito navodi da bi njegov metod ukoliko se potvrdi i konačnim testom trebalo da bude efikasan u 93 procenta slučajeva kao i da bi sprava trebalo da košta oko 10 dolara. Kako nije reč o hemijskom (piluli) ili mehaničkom (dijafragma, spirala) sredstvu pronalazač tvrdi da bi ono moglo dobiti i odobrenje nekih crkvenih krugova koji su se energično suprotstavljali svim dosadašnjim sredstvima za sprečavanje začeća.

Nova istraživanja o disleksiji

Deci obično ne predstavlja poseban problem da nauče da čitaju i one su sposobna da ovaj zadatak sa uspehom savladaju i pre nego što krenu u školu. No u slučajevima kada se slovo *d* u očima deteta javlja kao *b* a *p* kao *q* problemi koji se javljaju oko savladivanja veštine čitanja postaju prilično komplikovani. Konfuzija u prostornoj orijentaciji slova jedna je od teškoća sa kojom se susreću deca obolela od kliničkog sindroma poznatog kao razvojna disleksija.

Prema nekim istraživanjima koja su sprovedena u školama SAD



Disleksija? Šta je to disleksija?

Vino ubija viruse

Mnogi bi sa radošću dočekali lekarsku preporuku da piju što više vina — možda čak i na recept. Rezultati jednog nedavnog naučnog eksperimenta pokazuju da taj dan možda i nije tako daleko ukoliko se potvrde prvi nalazi da vino sprečava dejstvo nekih virusa.

Među starim pučanima sve do 19. veka bila je uobičajena praksa da vodu sumnjivog kvaliteta mešaju s vinom — na taj način štitili su se od opasne bakterijske bolesti kolere. Čak su i vojnici faraonskih armija u starom Egiptu pribegavali ovoj preventivi kad god su se borili u stranim zemljama. Ispravnost ove prakse u naše vreme pokušavaju da utvrde kanadski naučnici Dž. Konovalčuk i Dž. Spers (Speirs) iz Ureda za ispitivanje mikrobioloških opasnosti iz Otave. Oni su ispitivali uticaj soka od vinove loze i vina na otpornost virusa odgojenih u laboratorijskim uslovima.

Pomešani sa određenim rastvorima vina i sokovi vinove loze pokazalo se u ovim eksperimentima znatno usporavaju tempo obnavljanja virusa polia herpes simpleksa i još nekih bolesti. Najmanje otporan na ovu mešavinu bio je najopasniji virus — virus polia.

Naučnici su nastavili sa eksperimentom i došli do novih daljnijih pokazatelja o dejstvu vina i sokova loze na viruse. Tako se pokazalo da su vina manje efikasna od neprerađenih sokova a belo vino neefikasnije od crnog. Konovalčuk i Spers veruju da na razmnožavanje virusa negativno deluju fenolični sastojci slični taninu u lozi i grožđu.

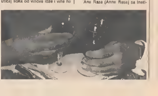
Naime poznato je da tih sastojaka ima više u kori loza i kožici zrna grožđa nego u srži ove biljke. Testovi su pokazali da uticaj na razvoj virusa direktno zavisi od koncentracije fenoličnih sastojaka. Njih najmanje ima u belom vinu (260 miligrama u jednom litru) a najviše u neprerađenom soku od vinove loze (3310 miligrama u litru). U jednom litru crnoga vina ima ih 2170 miligrama.

Mehanizam usporavanja razvoja virusa verovatno zavisi od posebnog vezivanja fenolika, naročito za proteine od kojih zavisi i mogućnost infekcije.

Osećajni mungosi

Mungosi su jedine do sada poznate vrsta životinja-grabljivica koja je pokazala sklonost da štiti svoje bolesne srodnike pa po tome predstavljaju izuzetak u evoluciji životinjskih vrsta čije je osnovno pravilo „preživeti po svaku cenu".

Ana Raza (Anne Rasa) sa Insti-



tuta Maks Plank u SR Nemačkoj napisala je studiju o svojim istraživanjima socijalnog aspekta života mungosa koja nameće novi način shvatanja odnosa među ovim i životinjama uopšte

Do sada su naime ostvarena samo izolovana istraživanja o brizi životinja koje žive u zajednicama — za odlesne srodnike istraživanja su bila ograničena na visokointeligentna sisare kakvi su čovekoliki majmuni i delfini

Proučavanja Ane Raza odnosila de životinja u odnosu na starije takođe Međutim što je mungos bivao slabiji sve češće mu je bilo dozvoljeno da prvi pristupi hrani čak da je deli sa mužjakom koji je vladao pored „poglavarka

Zatim mungosi se obično odmaraju na uzvišenim mestima kao što su na primer gomile kamenja — oboleli mungos što je bivao slabiji sve je ređe mogao to da čini i da ne bi bio sam čitava grupa ostale je s njim tako da su na kraju svi ležali ne samoj zemlji Kako je

stoji drukčije — bolesni vuk ne može da učestvuje u lovu i time doprinosi zajednici pa čopor ne gubi ništa ako on ugine

Ne samo „folksvagen"

Meda svakako najpoznatija „folksvagen" nije i jedina imitacija bube Mladunac guštera iz južne Afrike vrste *Eremias lugubris* svojom odjom držanjem i kretanjem veoma uspešno podržava jednu

hidima koje luči

Grupa naučnika koja ispitivala pojavu mimikrije kod ove vrste guštera ustanovila je da mladunci menjaju boju svoje kože u standardnu bledocrvenkastu čim dostignu dužinu od 40 do 50 mm karakterističnu za odrasle primerke svoje vrste U isto vreme mladunci gube i svoje pogrbljeno držanje tela i počinju da se kreću na način svojstven gušterima što znači da u tom momentu u potpunosti odbacuju mimikriju



Bolest prevremenog starenja

Nedavno je iznenadila vest da je u jednoj ciriškoj odnici virus starenja napao tri lica Kad je ostala u životu još samo dvadeset jednogodišnja pacijentkinja okupljanim nemoćnim lekarima pridružio se i američki nobelovac virusolog Danijel Gajdušek (Gajdusek) Međutim ishod ove bitke još nije poznat.

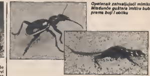
Stravična odlest koja napada, doduše retko pre svega ljude u cvetu mladosti nazvana je „Varnerov sindrom (Warner) Za samo nekoliko dana obolela osoba se do te mere izmeni da je i najbliža okolina ne može prepoznati Kosa postane bela lice smežurano i neodrano jednom rečju tako reći preko noći mladić se pretvori u starca

Medicina za sada ne poznaje način da utiče na usporavanje ovog procesa prevremenog starenja mada je bolest prevremenog starenja otkrio Oto Vernar (Otto Warnar) po kome je dobila i ime još 1904 godine Ekipe američkih stručnjaka okupljena oko doktora Čarlsa Epštajna (Charles Epstein) potrudila se da pobliže ispita ovu bolest Rezultati proučavanja pokazuju da se danas ne može pouzdano tvrditi da je Varnerov sindrom „eksplozija opšteg starenja kako je to do skora smatrala većina lekara Naučnici Vašingtonskog univerziteta u Sitlu smatraju da bi se pre moglo reći da je to „karikatura iznenadnog starenja

Lekari švajcarske kantonalne bolnice u kojoj su umrla dva od tri pacijenta nagađaju da je bolest izazvana virusom Pretpostavlja se naime da je taj virus prenesen na dva pacijenta putem elektrode koje su upotrebljavane prilikom ispitivanja jedne stanje osobe koja je došla na lečenja u takozvanoj fazi predsenilne demencije Gajdušek je odlučio da „osumnjičene elektrode ponese sa sobom u Sjedinjene Američke Države gde će — pošto prethodno obavi neke eksperimente na životinjama — sterilisati i zatim nastaviti eksperiment Rezultati ovih istraživanja međutim biće saopšteni zbog izuzetne spore inkubacije tek kroz dve godine



Opasan lovac i odan prijatelj Mungos nesebično štiti svoje bolesne srodnike



Opstanak zahvaljujući mimikriji Mladunče guštera imitira bubu prema boji i obliku

su se međutim na jednog četvorogodišnjeg mužjaka-mungosa koji se razodleo od neizlečive bolesti bubrega Bolest se manifestovala kroz slabost koja je brzo napredovala delimičnu paralizovanost i kroz mesec dana smrt Kako mungosi žive u tesno povezanim porodičnim zajednicama , uređenim na principu matrijarhata, bolesni mužjak o koma je reč pao je na veoma niske grane Međutim što je njegova bolest postajala ozbiljnija stvari su se sve više menjale Do tada je bio običaj da ženke imaju prednost u svim situacijama, a mla-

njamu bilo potrebno sve više i više odmora to su se i ostali članovi zajednice odmarali sve duže Ženka koja „vlada porodicom i njen drug koji u normalnim prilikama samo povremeno dolaze u direktan fizički kontakt sa ostalim članovima zajednice sada su čitav svoj period odmaranja provodili ležeći pored bolesnog mungosa negujući ga sve više i ližući ga da bi ostao čist

Ana Raza pojavu solidarnosti mungosa sa bolesnim srodnikom objašnjava time što mungosi ne love u zajednici to jest u čoporu Svaki pojedini član grupe koja živi zajedno lovi za sebe tako da njegova odsust ne nanosi mnogo štete ostalima Kod vukova i drugih životinja koje love u čoporima stvar

vrstu bube koja živi u istim krajevima

Kao što je poznato slučajevi mimikrije nisu retki u životinjskom svetu i njihova svrha je uvek zaštitna no ono što posebno izdvaja ovu vrstu južnoafričkih guštera od ostalih sličnih slučajeva je činjenica da je to prvi i za sada jedini poznati slučaj da kičmenjak imitira beskičmenjaka kako bi se zaštitio od neprijatelja Mladunac guštera je po veličini veoma blizak bubi koju imitira a koja je s druge strane veoma dobro zaštićena od raznih grabljivica jakim kiselinama i alde-

O uspešnosti mimikrije naučnici nisu mogli da se direktno uvere već su svoja ispitivanja bazirali na slučajevima otkinutog repa kod živih odraslih primeraka. Posmatranja koja su obavili pokazuju da su među južnoafričkim *Eremias lugubris* ovi slučajevi primetno ređi nego kod ostalih vrsta guštera što upućuje na zaključak da je imitiranje opasne bube veoma uspešno i efikasno Uostalom i sami naučnici koji su ispitivali ovu pojavu priznaju da su u pojedinim slučajevima i sami bili na prvi pogled dovedeni u nedoumicu

sa svih meridijana

Kuba
O Hemingveju s ljubavlju

Kubanci se i danas s poštovanjem i odanošću sećaju pisca Ernesta Hemingveja (Hemingway) govoreći o njemu s više simpatija nego što su ikada govorili o nekom Amerikancu.

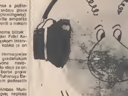
On nam je bio veoma blizak — izjavio je kubanski lider Fidel Kastro u jednom televizijskom intervjuu — i neverovatno je koliko je on ovde popularan.

Kastro veoma ceni Hemingvejev roman o španskom građanskom ratu „Kome zvona zvone", navodeći da mu je dalo dalo ideja za organizovanje gerilske borbe protiv kubanskog diktatora Fulhensija Batiste (Fulgencio) krajem pedesetih godina ovog veka.

Na zidu hotela „Ambos Mundos", gde je Hemingvej napisao veliki deo romana „Kome zvona zvone", može se videti spomen-ploča posvećena piscu, kao i u „Florida baru", iznad mesta na kome je on obično sedeo. Zlatna medalja koju je Hemingvej dobio uz Nobelovu nagradu 1954. godine čuva se u El Kobru (Cobra) kao poklon pisca kubanskom narodu. Umetnikove bista gleda na zaliv Kohimar (Cojimar), na malo istoimeno ribarsko mesto u kome je provao mnogo vremena i gde je napisao filmsku verziju novele „Starac i more". Upravo u Kohimaru Hemingvej je prvi i poslednji put susreo Kastra — dva visoka, krupna i bradata čoveka uručivali su uagrade najuspešnijim učesnicima ribarskog turnira koji je pisac organizovao u ovom mestu svakog leta.

Austrija
Psihotropske materije — ozbiljan problem

Veliki broj lekova koje lekari prepisuju za lečenje pojedinih oboljenja izaziva ozbiljne zdravstvene i socijalne probleme u svetu jer ih



mnogi ljudi uzimaju da bi izazvali fizička senzacije i halucinacije.

Za sve ovakve lekove koristi se opšti naziv „psihotropske materije" — materije koje su u stanju da izmene mentalnu aktivnost — a one uglavnom uključuju lekove protiv depresije (kao što su barbitali ili metakvalon), stimulativna sredstva popul amfetamina i halucinogene i slične sastojke, na primer LSD-a.

Značaj ovog problema prvi put je u svetskoj zajednici shvaćen 1971. godine kada je na Konferenciji organizacija Ujedinjenih nacija održanoj u Beču prihvaćena Konvencija o psihotropskim materijama. Ova Konvencija stupila je na snagu 16. avgusta 1976. godine pošto ju je potpisalo 40 zemalja članica. Njome je tako zamenjena Konvencija o narkoticima iz 1961. godine koja je uglavnom uzimala u obzir narkotika biljnog porekla — opijum, kenabis, kokain i druge.

Psihotropska sredstva koja uzima u obzir nova Konvencija uključuje mnoga lekove čija je medicinska primena nezamenljiva. Na listi se nalaze 32 ovakva leka, razvrstana u četiri grupa.

Međutim, iako Konvencija jasno navodi pojedine upotrebe materija, ostaje otvoreno pitanje koliko će biti moguće kontrolisati primenu ovih psihotropa, kao i u kojim slučajevima primene pojedinih lekova treba skrenuti čak i pažnju svetske javnosti.

Protivnik krilškog učenja u ovoj veoma delikatnoj oblasti ljudskog ponašanja je psihobiolog Hanuš Papoušek sa minhenskog Instituta „Maks Plank" (Max Planck) za psihijatriju koji, služeći se metodom mikroanalize ponašanja, proučava bitne elemente komunikacije između majke i odojčeta. Radeći s timom istraživača profesor Papoušek prati ovu komunikaciju uz pomoć filmske kamere, magnetofonskih i magnetoskopskih snimaka.

Njegovo interesovanje za problematiku najranije komunikacije između majke i deteta rezultat je dugogodišnjeg proučavanja (obavljanog ranije na Harvardskom univerzitetu) čovekove sposobnosti učenja u prvim danima života. U ponašanju majke prema malom detetu profesor Papoušek vidi savršen od prirode dat model vaspitanja.

Prirodne pedagoške odlike majke sastoje se, kako ističe ovaj istraživač, od bezbroj elemenata ponašanja koji se smenjuju brzo i često primenjuju nesvesno, tako da i nije nikakvo čudo što su dosad malo proučeni. Osim toga ti elementi nisu takvog karaktera da bi mogli da budu predmet anketiranja.

Iz uzajamnih i prvobitnih interakcija — kontakta putem pogleda — razvija se komunikacija između majke i deteta. Kako je profesor Papoušek izneo u nekim svojim ranijim radovima, već odojče otkriva redovnost nekih pojava u svetu koji ga okružuje i pokazuje sposobnost da se prilagodi toj redovnosti. Ovaj istraživač se bavio i „prajezikom", kojim se majka služi u verbalnoj komunikaciji s bebom. Ona upotrebljava samo jednostavne reči i sadržaje koje detetu saopštava u vrlo diferenciranom obliku. Govori određenim tonom, ritmom i melodičkom intonacijom.

Profesor Papoušek smatra da mnoštvo literature o vaspitanju dece koja se danas nudi mladim majkama, ona ponekad zbuni i kod njih stvori nesigurnost, naročito kada nastoje da svoje prirodno ponašanje prema detetu zamene raznim

---

Francuska
Istorija prirodne seksualnosti

Nacionalni prirodnjački muzej u Parizu otvorio je novu ekspoziciju o istoriji prirodne seksualnosti. Organizovanje ovog novog odeljka muzeja zahtevalo je više od petnaest meseci rada i istraživanja tri stotine naučnika koji su sarađivali pod vođstvom antropologa Andrea Langanеja (Andre Langaney). Makete, fotografije, sheme, stripovi, vitrine s raznim predmetima osvetljavaju raznovrsne aspekte predmeta koji je često bio izopačavan, izvrgavan ruglu i ponovo rehabilitovan, na kraju krajeva ostajao nedovoljno poznat.

Upoznajući se sa eksponatima izložbe, iznenada postajemo svesni toga koliko su naši sadašnji pokušaji oslobađanja naravi sramežljivi u odnosu na običaje koji vladaju kod seksualnog opštenja nekih životinja. Zaprepašćuju rešenja koja je priroda našla za sparivanje dveju jedinki neke vrste ili dveju ćelija. Stanice čak homoseksualni parovi nalaze načina da se oploda jedan su od dokaza za to.

Seksualnost je svuda prisutna u životinjskom ili ljudskom društvu, čak i kada je reč o seksu kao igri ili diskriminaciji seksualnih aktivnosti. Bez seksualnosti, ističe A. Langane, ni bijaka ni čoveka ne bi bilo na našoj planeti. Ona je postojanja i smrt.

Ova istorija seksualnosti ipak ne može da objasni sve. Odakle, na primer, luckasta ideja da se mali dečaci odevaju u plavo, a devojčice u ružičasto? Zbog čega se ona tako jednodušno poštuje? Kako to da majmuni koji suviše rano bivaju odvojeni od svoje majke postaju nesposobni za normalno seksualno ponašanje? Zbog čega ženke miševa koje žive bez mužjaka imaju poremećen ciklus, a pacovi koji žive u prenaseljenim sredinama ispoljavaju seksualne nastranosti?

Eksperimenti u toj oblasti ukazuju na nesigurnost i nepotpunost naših predstava o seksu, koji se još do nedavno svrstavao u oblast rusijnkata.

Brazil
Šta ugrožava klimu?

Prema novijim naučnim proračunima količina ugljendioksida koja se svake godine „ispumpa" u atmosferu sagorevanjem fosilnih goriva jednaka je količini ugljendioksida koji se oslobodi iz posečenog drveća bez obzira da li se to drveće koristi kao gorivo ili se seče da bi se dobilo obradivo zemljište. Do zaključka su došli S. Adams i M. Mantovani sa Univerziteta u Sao Paolu, Brazil, u saradnji sa L. Landelom (Lundell) sa Rais (Rice) univerziteta u Teksasu. Oni su svoje zaključke zasnovali na podacima o seči šuma u Brazilu i na poređenju ovih podataka sa informacijama iste vrste iz drugih zemalja u kojima tehnologija takođe nije visoko razvijena.

Evidentno povećanje ugljendioksida u atmosferi (za pedeset godina njegova količina će se udvostručiti) zabrinjavajuće je jer se može narušiti svetska klimatska ravnoteža što bi izazvalo porast temperature na celoj planeti. Krivica za moguće promene klime bacana je do kraja prošle godine na fosilna goriva, dok su šume smatrane sunđerima koji upijaju znatan deo ugljendioksida. Međutim na konferenciji održanoj u Berlinu naučnici su prvi put došli do zaključka da drveće u šumama može delovati na potpuno suprotan način — kao izvor, a ne kao upijač ugljendioksida. Ova pretpostavka sada je predmet dokazivanja.

SR Nemačka
Signali između majke i deteta

Priroda bolja od bilo koje knjige upućuje majku kako da se sporazumeva sa svojom tek rođenom bebom.

---

preporukama koje uvek i nisu dovoljno motivisane. Tačnije rečeno, „naučeno" ponašanje može da poremeti biološki programirane elemente komunikacije između majke i deteta. A bilo kakva smetnja u ponašanju majke mogu kod odojčeta da izazovu neurotične pojave koje su ponekad uzrok bezrazložnog plača ili povraćanja bebe.

Velika anketa „Galaksije" o fenomenu NLO (9)

Između nauke i spekulacije

U julskom broju, *Galaksija* je objavila poslednji nastavak feljtona posvećenog „letećim tanjirima". Podlistak je bio zasnovan na naučnoj raspravi o neidentifikovanim letećim objektima koja je, decembra 1969, održana u Bostonu (pod okriljem američkog Udruženja za unapređenje nauke), odnosno, na zborniku radova s tog simpozijuma štampanom tri godine kasnije. Redakcija je, naravno, mogla opredeliti i za neki drugi izvor građe za feljton na pomenutu temu, ali to nije učinila smatrajući da multidisciplinarni bostonski skup — koji su inicirali astronom i egzobiolog Karl (Carl) Sagan i astrofizičar Tornton Pejdž (Thornton Page) — predstavlja verovatno dosad najozvanije i najozbiljnije suočavanje naučnih stavova prema fenomenu NLO. Na ovaj zaključak bila je navedena i činjenicom da „dokazi" onih učesnika simpozijuma koji veruju u zbilju „letećih tanjira", i drugih, koji u nju duboko podozrevaju, stoje u Saganovom i Pejdžovom zborniku manje-više u ravnoteži. Priređivač našeg podlistka je nastojao da taj balans i sam očuva; u dočaravanju bostonske „male bitke za istinu" klonio se jedino mesta koja deluju odveć stručno i specijalistički.

Pošto ne misli da bi trebalo da se sama određuje prema kontroverznoj pojavi o kojoj je ovde reč, *Galaksija* je s avgustovskim brojem započela anketu u kojoj će domaći naučni i kulturni radnici, stručnjaci raznih profila, kao i čitaoci našeg časopisa pokušati da razjasne i ocene fenomen NLO.



Dragan Jevtić,
urednik u Naučnom programu RTB

Kako odgovoriti Papuancu?



Znam šta je mesec, a šta nije. Znam i zvezde koje padaju. Dosta je prošlo otkako sam se rodio. Nisam mlad. Ali nikad dosad nisam video nešto slično. Belče, možeš li mi reći šta je to?

(Član veće jednog papuanskog sela)

Hoćemo li moći da odgovorimo Papuancu šta je to što je video na noćnom nebu što mi danas nazivamo Neidentifikovan leteći objekat ili NLO, a jednostavnije i popularnije rečeno leteći tanjir?

Hoćemo li ili nećemo reći — to je stvar demokratskog glasanja. Hoćemo li ili nećemo znati odgovor na pitanje Papuanca — to nije stvar koja se može razrešiti glasanjem.

Mi možemo reći: Da, leteći tanjiri postoje, i u jednom trenutku da se nađemo u položaju da branimo nepostojeće.

Mi možemo reći: Ne, leteći tanjiri ne postoje, i da se isto tako u jednom trenutku nađemo u položaju da odričemo očigledno.

Istoriji čovečanstva i njegovoj nauci ovakvi primeri nisu nepoznati, niti će budućnost biti imuna od njih.

Nova saznanja ne zbunjuju samo nas laike koji smo stekli sliku sveta u predatomsko doba, kada je fizika mislila da je našla odgovor na sva pitanja, ili nam je to nastavni program tako govorio. Međutim, povlačeći se u svoje prave okvire, dotadašnja naučna shvatanja ostavila su za sobom prazne prostore izložene jurišima najneobičnijih teorija i pretpostavki, tvrđenja i nagađanja. Njegovi nosioci najčešće nisu profesionalci. Kako protumačiti tu potrebu da se prazan prostor ispuni bilo čim? Strahom, egzibicionizmom, navikom da živiš u ugodnosti jednog sistema u kojem je već sve predviđeno i za prekosutra? Možda i korišćenjem šanse da

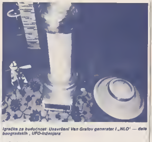
Između nauke i špekulacije

sa osvoji prostor uvereni da radite pravu stvar za napredak nauke i čovečanstva Fenomen Deniken nije ni slučajan ni neozbiljen Nijedno njegovo rešenje ne mora da bude tačno ali njegova pitanja su sva na mestu Što je veoma značajno ona nisu samo njegova Trebalo bi videti koliko takvih Denikena ima Svaki od nas je pomalo Deniken Jer, opet nije slučajno da je to čovek čije su knjige dostigle nedostiživ tiraž od 85 miliona primeraka A mi moramo da priznamo da starim aparatom ne može odgovoriti na nova pitanja Ako je dozvoljena ovakva analogija onda se može reći da se mi nalazimo tek **u paleolitu** atomske ere da tek počinjemo da učimo njenu azbuku nevoljni da napustimo stara dobra vremena u kojima je sve bilo objašnjeno da napustimo jedan preživeli ali udoban naučni establišment dobro začinjen geo-i-helio-šovinizam Nama je sasvim prirodno što smo poslali dva satelita tipa Pionir koji će napustiti naš Sunčev sistem i otići u dubinu prostora na neki slučajni susret sa nekom tačkom u kojem neko ume da misli Međutim u tom establišmentu neće nam biti prihvatljivo da neki daleko savršeniji oblik letelica tvorevina neke tehnološki daleko razvijenije civilizacije stignu ovamo koristeći neke nama potpuno nepoznate i neslućene zakone fizike

Kada se one pojave u vidu NLO-a onda su uzbuđuju svi radoznali i konzervativni podjednako I onda nailazimo na zaprepašćenje i za današnje vreme nepojmljivo ponašanje jednog dela naučnog sveta izraženo u konzervativizmu i pozitivizmu, ili čak u emotivnom i krajnje negirajućem ponašanju

I onda, umesto sabranog i otvorenog naučnog pristupa fenomena ulazimo u bitku prebrojavanja glasova DA i NE a najčešće (kada su u pitanju NLO) zasnovanih na aprioristističkim stavovima i kod laika i dobrim delom kod naučnika A takvih stavova ima na pretek Oni dolaze iz raznih nivoa naše svesti Od iskonskog biološko egzitencijalnog straha preko religioznog straha pa sve do nemojte se čuditi **političkog** straha

Jedan takav fenomen imamo u SAD koji će se nešto kasnije pojaviti i u SSSR u U početku ignorisanje pojave NLO-a zatim javno publikovanje i praćenje fenomena i na kraju potpuno negiranje njegovog vanzemaljskog porekla U zamenu za to nudi vam se čitav niz kalambura od nauke uvredljivih besmislica za neciju sve do stepena ličnog vređanja Isturene snage ovakvog pokreta susreću se u vidu raznih komiteta pod kontrolom određenih uglavnom i prvenstveno vojnih snaga U SAD to je institucija vazduhoplovnih snaga Cilj komiteta (u ovom slučaju Komitet dr Edvarda Kondona, profesora Kolorado univerziteta) je da dâ naučni plašt osnovnim vojnopolitičkim viđenjima ovog problema Uključujući u saradnju i institucije koje se bave proučavanjem fenomena NLO-a oni pokušavaju da ih asimiliraju i polako pretope kako bi celokupna dokumentacija došla u posed vazduhoplovstva Za to vreme negirajući u javnosti postojanje NLO-a kao vanzemaljskih tela, vazduhoplovstvo vrlo precizno i uporno prati njihovo kretanje putem široke mreže vazduhoplovnih baza na kojoj su patrolni avioni presretači spremni da svakog trenutka uzlete sa zadatkom da prate NLO, da uoče sve njegove osobine i da po mogućstvu nađu načina da ga nateraju na ateriranje Za ovo poslednje se može reći da nikad nije imalo uspeha Piloti i stručnjaci za radarskim ekranima podnosili bi posle toga izveštaj o svojim opažanjima da bi im na kraju bilo rečeno da o tome moraju da ćute i da čak ne razgovaraju ni među sobom Za javnost ukoliko bi vest ipak procurila davana su uska neodređena objašnjenja'



Igračka za budućnost Usavršeni Van Grafov generator i „NLO' — delo beogradskih , UFO-inženjera

Ovakvo držanje vazduhoplovstva SAD nailazi na žestok otpor naučnika u SAD koji nisu pragmatistički raspoloženi a još manje uplašeni Slično držanje je i u naučnim krugovima u svetu Citiramo pismo profesora dr Karla Gustava Junga upućeno majoru Donaldu Kihou, jednom od rukovodioca Nacionalnog Istraživačkog Komiteta za Pojave u atmosferi, najveće građanske organizacije za izučavanje NLO-a koju je vazduhoplovstvo pokušavalo da inkorporira preko Kondonovog komiteta

Dragi majore Kihou

Zahvalan sam vam za sve hrabre stvari koje ste učinili za osvetljavanje trnovitog problema stvarnosti NLO-a Ako je istina da AAF (Američke vazduhoplovne snage) podržavaju rekla-kazala argumente onda se može reći da je to najnepsihološkija i najgluplja politika koju čovek može da izmisli Ništa više ne pomaže širenju glasine i stvaranju panike od neznanja Samo se po sebi razume da javnosti treba reći istinu

Vaš
K G Jung

Mislim da je uvek potrebno izjasniti se

Ja sam prestao da **verujem** da NLO postoje Ja sada zaista **mislim** da oni postoje Argumenti

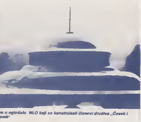
Prvo zato što vazduhoplovstvo SAD krije njihovo postojanje ispitujući ih vrlo sistematski i detaljno Drugo zato što NLO vrlo opipljivo daju znake svog prisustva Toplotnim talasima naneli su teže povrede dvojici vojnika koji su bili na dužnosti praćenja ovog fenomena To se dešava u prisustvu ostalih oficira i vojnika Treba napomenuti da se to isto desilo i dvojici pilota koji su padobranima iskočili iz usijanih kabina Dalje što kružeći iznad baze za protivraketnu odbranu tačno manevrišu od jedne do druge značajne tačke zaustavljaju se osmatraju, i zatim odlaze Merenja izvršena na mestima gde su se NLO prizemljili pokazuju znatno pojačanje radijacije O brzinama izvan našeg shvatanja i manevarskim sposobnostima i da ne govorimo

Ali jedan nenaučni dokaz jedan doživljaj utvrđuje me u mišljenju Henrih Ford II vraćao se sa svojim direktorima sopstvenim mlaznim avionom iz San Antonia u Detroit Visina leta 10 000 metara Putnici su jednog trenutka primetili da se iznad njih nalazi NLO ogromnih razmera oko 100 metara u prečniku NLO je prilagodio svoju brzinu brzini aviona i pratio ih čitav sat a zatim ih napustio Ford, direktori i posada aviona obavestili su javnost Vazduhoplovstvo je pokušalo da ovu izjavu neutrališe, ali je naišlo na žestok otpor svih očevidaca među kojima su bili najenergičniji Ford i pilot aviona. Vazduhoplovstvo se tada iznenada povuklo i izjavilo da za ovu pojavu NLO-a nema komentara Ovako kapitulirati sa celim svojim glajhšaltovanim aparatom naučnika cenzora i rukovodstva cele politike ćutanja znači za mene pad čitave zgrade zasnovane na fiktivnim tvrđenjima i gušenju naučne istine

Moji argumenti mogu da budu prihvaćeni ili odbačeni dalači o sudbinu argumenata u ovoj anketi i u mnogim drugim anketama širom sveta

Međutim ostaje jedno ključno pitanje

Kako odgovoriti Papuancu?



Kao u ogledalu NLO koji su konstruisali članovi društva „Čovek i svemir"

Beogradski UFO-inženjeri

NLO ostavlja tragove

Pod pritiskom javnosti da se pojava NLO-a konačno rasvetli poslednjih godina sve je veći broj organizacija i pojedinaca koji su istraživanja usmerili u specifičnom pravcu Oni ne spadaju među obične UFO poklonike njihove su ambicije daleko smelije — jer smatraju da postoje realne mogućnosti da se konstruiše zemaljski UFO Taj pokret je toliko uznapredovao da možemo reći da se rađa nova disciplina naučna ili nenaučna — UFO-inženjerije

Već dvadesetak godina (!) u Beogradu radi jedna grupa entuzijasta koja pripada ovom soju Od 1975 godine ta istraživačka zajednica prerasla je u „Amatersko društvo za izučavanje Čoveka i Svemira Prošlog meseca smo ih posetili, nastavljajući našu anketu o organizacijama koje se bave proučavanjem NLO-a.

Proučavanje fenomena NLO-a obuhvata i fizičke i psihičke komponente Psihičke komponente ponekad su toliko snažne da potpuno premašuju fizička svojstva pojave do te mere da nismo u stanju da je registrujemo Ipak kažu, prikupljeno je odovoljno materijalnih dokaza koji bliže osvetljavaju fiziku NLO-a

Praćenjem specijalizovanih publikacija iz celog sveta članovi društva su izdvojili neke zajedničke osobine NLO-a. Te fizička svojstva su teorijska osnova njihovih istraživanja

Fizika NLO-a

Fizika kažu, poznaje o tzv letećim tanjirima sledeće podatke ogromna brzina leta koja dostiže do 40 000 kilometara na čas neverovatne manevarske sposobnosti pri čemu je očigledno nepoštovanje svih principa inercije lebdenje u mestu Blizina letelice redovno je ometale red svih uređaja u kojima ima elektriciteta zaustavljanje automobilskih i klasičnih avionskih motora (NLO ne deluje na dizel motore), prekidi radio i TV emisija, pjava velike toplote i sagorevanje tla na mestima koja su prema izveštajima očevidaca, poslužila za prizemljivanje NLO-a Zapažen je i niz drugih efekata vezanih za pojavu ovih letelica jaka električna i magnetska polja kao i pojave tzv vrtložnih vetrova, hankana i slično

Istraživači u svetu koji istim putem pokušavaju da dosegnu tajnu NLO a već ranije su se opredelili da u tom pravcu više pažnja posvete elektrostatičkom polju Isto su učinili i u beogradskoj tehničkoj sekciji za UFO

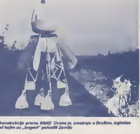
Energija kojom su opremljeni NLO-i priča nam predsednik društva Slobodan Petković, „očigledno je na relaciji elektriciteta i magnatizma Naš radni princip je da elektrogravitacija potencijalno predstavlja izuzetno moćan izvor pokretačke energije Čini nam se da NLO-i koriste upravo tu energiju Za ovakav zaključak postoji niz osnovanih pretpostavki Naime je na primer, nedovoljno poznata priroda inertne mase Međutim, Ajnštajn je tvrdio da sprega inertne mase s prostorom izvesno nije mehaničkog karaktera Verovatno je posredi elektrogravitacije, kao što mi pretpostavljamo'

Pitanje je naravno, kako ukrotiti te moći Došli smo do zaključka da NLO-i verovatno koriste neki nama nepoznat princip za stvaranje negativnog opterećenja Tu se izgleda krije tajne njihovih izuzetnih sposobnosti"

UFO — inženjerija

Zanimljivo je da je takav reaktivni pogon za stvaranje negativnog električnog opterećenja patentiran u SAD još početkom 60 godina Zapravo, mnogi su širom sveta već pokušali da konstruišu leteći tanjir Takvim pokušajima još od samog osnivanja bavi se i grupa entuzijasta okupljenih u Amaterskom društvu za Izučavenje Čoveka i Svemira koja je nove i neobična eksperimente pojave i činjenice iznelo široj javnosti na izučavenje i opšte razmatranje

Petković je kao rezultat tih ispitivanje objavio i nekoliko izveštaja upravo u našem časopisu (Zemlja kao unipolarni motor — O čigri i planeti i Zagonetni monopol)



Rekonstrukcija prema Bibliji Ovako je, smatraju u Društvu, izgledao brod kojim su „bogovi" pohodili Zemlju

Ta istraživanja su u sledećoj fazi dovela do razumevanja i pronalaska principa koji su nazvali principom generacije Prema principu generacija energija polja generatora pretvara se u struju U tu svrhu članovi su izgradili i usavršili elektrostatički generator tipa Van de Graf (Graaff) koji daje maksimalan napon oko milion dvesta hiljada volti Dalje se ta struja koristi za stvaranje polja na samoj letalici takođe vlastite konstrukcije Ta dva polja budući simetrična, međusobno se odbijaju Koristeći ovaj princip trebalo je da letelica lebdi i leti u polju generatora

Na osnovu eksperimenata u polju generatora posle četiri godine izgrađen je i prvi minijaturni prototip elektrogravitaciona mašine Za to vreme načinjen je i veći broj generatora za koja se očekivalo da pobude energiju gravitacionog polje i da letelicu uključe u uslove generacije gravitacije

Tanjiri koji ne lete

Čudo se ipak nije dogodilo Prvi jugoslovenski „tanjir koji leti" uspeo je samo za trenutak da pokaže zanimljive efekte To je bio njegov krajnji domet

Da li je to i krajnji domet čudesnih snova o izuzetnim letelicama? Treba ipak reći da dalje od dosadašnjeg rezultata — „po svemu liči ali ni izbliza ne može sve što i hipotetički NLO-i" — nisu odmakle ni mnogo snažnije organizacije u svetu pomenimo samo pokušaje Ratnog vazduhoplovstva SAD Snovi i nade međutim, nameju granice Ne bi smo ih smeli ni postavljali, ako se

Između nauke i špekulacije

pokaže da su pled zdravog razuma. Najzad, bez obzira dokle su u svojim istraživanjima došli najrazličitiji fantasti ili ljudi koji duboko veruju da će se nauci isplatiti jedino ako bude računala sa svim mogućnostima, sledbenici „najvažnije moderne tajne" postavili su sasvim ozbiljna pitanja o gravitaciji, prirodi polja, novim materijalima, aerodinamici i slično.

NOL kao hobi

Beogradsko društvo okuplja naučnike, umetnike i kulturne radnike, kao i studente i sve zainteresovane građane za ove nove probleme. Članovi su okupirani nagoveštajima da u prirodi još ima tajni i moći koje čovek nije uspeo da ukroti. Organizovani su u četiri sekcije: za fiziku, tehniku i astronomiju, za istoriju, arheologiju i paleontologiju, za biologiju, psihologiju i psihotroniku i za publicistiku.

Najviše interesovanja u društvu ima za rešavanje problema gravitacije, zatim za istraživanje hipotetičkih letećih objekata i proučavanje starih artefakata kako bi se protumačila znanja prastarih civilizacija.

Rednom parolom „Nauka kao hobi svima" društvo je otvorilo mogućnosti svim talentovanim mladim entuzijastima i istraživačima da razviju svoja naučna interesovanja i preko granica koje dopušta „službena" nauka. U društvu, smatraju da njihova delatnost „polazi od naučne tradicije ali na jedan neobavezan način, pledirajući na slobodnija shvatanja.

Naravno, istraživačke slobode imaju granica, bar do čovekovih saznajnih moći. Svaki napor da se te granice pomere jedan je novi „veliki korak za čovečanstvo". Izvesno je, da se on može učiniti možda i jednim „malim korakom" amaterskog naučnog društva.

Aleksandar Milinković

Dr Fedor Mesinger
profesor teorijske meteorologije, Beograd

Jedinstveno mišljenje

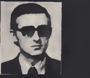
Pročitao sam veći deo feljtona u *Galaksiji*, ali nisam stekao utisak da umem nešto posebno zanimljivo napisati za čitaoce kao prilog. Moje mišljenje je nekako jednostavno: svaki predmet koji leti okolo jednom padne ili se spusti na Zemlju, gde ga onda svi možemo lepo videti i eventualno i prstom dirnuti. A ako bi neka inteligentna bića slala neke predmete u druge svetove, to bi moralo biti sa nekim ciljem — svakako, nepraktičnim, jer praktični ciljevi se na tim daljinama, smatram, ne mogu ostvariti. Teško je je zamisliti bolji cilj od upoznavanja sa nama, u takvom slučaju





Dr Vid Vukasović
stručnjak za kosmičko pravo, Beograd

Opredeljenje za naučni prilaz



Simpozijum o neidentifikovanim letećim objektima (NLO) koji je 1969. godine, pod okriljem Američkog udruženja za unapređenje nauke, održan u Bostonu, zaslužuje pažnju kako zbog po-

kušaja da se osvetli pitanje NLO-a na naučan način, tako i zbog organizacije samog skupa, interdisciplinarnosti pristupa i ličnosti koje su na njemu učestvovale. Nesumnjivo je pohvalno što se redakcija *Galaksije* odlučila da toliko prostora posveti ovom skupu u nastojanju da svoje čitaoce što bolje upozna sa pitanjem koje, uprkos tvrdnji da NLO-i ne postoje, ne silazi sa stranica svetske štampe već tri decenije.

U slučaju NLO-a, kao uostalom i u slučaju drugih neobjašnjivih pojava sa kojima se suočava nauka, treba biti izuzetno oprezan. Pre svega neophodno je, kako je to u bostonskoj diskusiji istakao i V.O. Roberts, „jasno razgraničenje između naučnog i nenaučnog prilaza ovom pitanju. Opredelivši se za prvi, moramo nastojati da se u što je moguće većoj meri oslobodimo predrasuda. Mi smo, naime, često skloni da uporno odbijemo da prihvatimo nešto što se ne uklapa u prihvaćene teorije, i pored dokaza koji ukazuju da „tu, ipak, nečeg ima"".

Veoma su, na primer, korisne upozorenja koja su izneli pojedini učesnici bostonskog skupa, o tome kakve sve obične okolnosti mogu da proizvedu čudne pojave, uključujući tu i pojave koje su posmatrači skloni da olako proglase za NLO-e. To su, pre svega, baloni, posebno stratosferski (na šta su u više mahova ukazivali i naši stručnjaci), zatim sočivasti oblaci, pad satelita i meteorita u atmosferu, pojedina nebeska tela, a posebno Venera, i čitav niz drugih prirodnih pojava ili ljudskih tvorevina. Da li je, međutim, moguće da su svi izveštaji o NLO-ima proizvod zablude, greške, podvale ili propagande? Neki, a možda i najveći broj dosadašnjih slučajeva, to bez sumnje jeste, ali da li to znači da treba odbaciti i sve ostale?

Interdisciplinarnost bostonskog skupa je nesumnjivo bila jedna od dobrih zamisli njegovih organizatora. Zaista, neobično je važno, ako želimo da jednu pojavu osvetlimo na naučni način, da joj pristupimo iz različitih uglova. Pri tom je interesantna podela pojave NLO-a, koju uvodi V. Hartman, na sociološki i na fizički fenomen. Dok je drugi još uvek hipotetičan, prvi nesumnjivo postoji, dajući obilje materijala za izučavanje psiholozima, sociolozima i pripadnicima niza drugih disciplina.

Na ovom mestu neću ulaziti u to u kolikoj je meri opravdano NLO-e objašnjavati „stanjem društva" ili mentalnim procesima kod pojedinaca (pri čemu se odustaje od analize podjednako složenih ali neuporedivo značajnih grupnih pojava). Sigurno je da je važno, između ostalog, uzeti i ove činjenice u obzir — dakle, izbeći jednostranost — i imati na umu i mišljenja svih drugih kompetentnih stučnjaka, pre svega onih koji se bave prirodnim naukama i koji, po pravilu, ne odbijaju mogućnost postojanja drugih visoko razvijenih razumnih bića u kosmosu. Krajnji dokaz o postojanju ili nepostojanju NLO-a verovatno će nam dati prirodne nauke, pri čemu neće od tolikog značaja biti statistička razmatranja i natezanja (koliki procenat „viđenih" NLO-a može objasniti običnim okolnostima, a koliki ostaje neobjašnjen, i tome slično) koliko proučavanje manjeg broja dobro dokumentovanih slučajeva, a prvenstveno onih koji ostavljaju potencijalno merljive efekte (na tlu, životinjama, biljkama i posmatračima).

Najzad, osvrnuću se sa nekoliko reči i na međunarodnopravni aspekt ovog pitanja. S međunarodnopravne tačke gledišta nadletanje tuđe teritorije bez saglasnosti zemlje u pitanju nije dozvoljeno. Preletanje vazduhoplova, kako domaćih tako i stranih, regulisano je strogim propisima o vazdušnom saobraćaju i sve države pažljivo kontrolišu svoj vazdušni prostor. Dovoljno je setiti se afera s američkim špijunskim avionom U-2 pa videti kako ozbiljne posledice po međunarodne odnose može da izazove zloupotreba tuđeg vazdušnog prostora. Naravno, pored letelice poslatih u špijunske svrhe, u mnogim slučajevima opaženih NLO-a „verovatno se radilo o zalutalim meteorološkim balonima, o delovima satelita ili raketa-nosača koji se vraćaju u atmosferu i slično. I kada je, međutim, reč o objektima koji se koriste za istraživanje kosmičkog prostranstva, države nisu slobodne da rade šta hoće već su, prema pravilima kosmičkog prava, dužne, pored ostalog, da o lansiranju obaveste ostale članice međunarodne zajednice.

U slučaju još uvek hipotetičnih letelica sa neke druge planete, pravila međunarodnog prava koja se odnose na vazdušni saobraćaj i na korišćenje i istraživanje kosmičkog prostranstva ne bi važila, s obzirom na činjenicu da to pravo važi isključivo za članice međunarodne zajednice koje su ga i stvorile. Odnosi sa stanovnicima nekog drugog sveta, uključujući tu i hipotetične vanzemaljce koji se kriju iza NLO-a, bili bi regulisani novim pravom koje bi zajednički stvorili predstavnici zemaljske i te druge civilizacije. O ovom pravu se već raspravlja u literaturi (A. Haley, G. Gal i drugi) i ono se naziva metapravom — pravom koje bi regulisalo odnose između misaonih bića različitih vrsta.





Razvoj metaprava bi u najvećoj mogućoj meri zavisio od faktičkih odnosa između zemaljske i te druge civilizacije s kojom je uspostavljen kontakt. Dok bi čovečanstvo verovatno nastojalo da prenese svoja iskustva iz međunarodnih odnosa na međuplanetarne, dotle bi vanzemaljci (bilo da se radi o bićima koja upravljaju NLO-ima, dakle o vanzemaljcima koji su „otkrili" nas, ili o raznim bićima koja smo na nekoj drugoj planeti otkrili mi) sa svoje strane, isticali svoja shvatanja o održavanju odnosa sa Zemljanima. Krajnji rezultat bi verovatno bila neka vrsta kompromisa.

Naravno, za sada je nemoguće bilo šta detaljnije reći o metapravu. Pisci koji se bave ovim pitanjem uglavnom se ograničavaju na razradu mogućih odnosa (što bi pre svega zavisilo od stupnja društvenog i naučnog-tehnološkog razvoja vanzemaljaca i od njihovih namera) dokazujući da bi u svakom slučaju morala i ovde da bude primenjana, neka od načela savremenih međunarodnih odnosa, na prvom mestu načelo o miroljubivoj saradnji među narodima. Budućnost će pokazati da li su to čiste spekulacije, ili pretpostavke praktične prirode.

Anketu vodi Voja Čolanović

Sva prava na priloge objavljene u anketi zadržava „Galaksija

Karikature: Veljko Bikić

„Oči ka nebu"

Istorija teleskopa (9)

Krajnje granice svetlosti

feljton

Više nego ijedna naučna oblast, astronomija je nauka osmatranja. Nebeska tela ne leže samo izvan dohvata ruke, nego gotovo u potpunosti i izvan dosega golog oka. Feljton o razvoju teleskopa kojeg objavljujemo prema knjizi „Oči ka svemiru" (Eyes on the Universe) poznatog naučnika i pisca Isaka (Isaac) Asimova — studija je i priča o razvoju astronomije vrhunske avanture ljudskog uma koja ga iz uzanih granica rodne planete vodi do samog ruba vasione

Veliki uspeh koji je doživeo Hukerov (Hooker) reflektor nadahnuo je projektovanje i gradnju većeg broja džinovskih teleskopa istog tipa tokom dvadesetih i tridesetih godina ovog veka. U isti mah, kako su se dimenzije povećavale sve više je postajalo jasno da je sasvim blizu teorijska granica efikasnosti teleskopa koji su registrovali svetlosne zrake iz kosmosa. Poslednji džinovski reflektori okončavali su istoriju svetlosnih teleskopa započetu genijalnim Galilejevim otkrićem

Šmitov kompromis između reflektora i refraktora

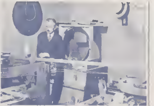
I pored svog izuzetnog potencijala reflektori velikih razmera imali su jednu ozbiljnu manu. Njihova sposobnost da učine vidljivim vanredno slabe objekte bila je ograničena samo na zrake koji su, pri ulasku u teleskop, sasvim ili gotovo paralelni sa središnjom osom ogledala. Ovim uslovom obuhvaćeni su jedino oni objekti koji se nalaze u uskoj blizini centra vidnog polja teleskopa. Zvezde udaljene od središta zapadale su u takozvanu „komu". One su ličile na sićušne komete čiji su repovi bili okrenuti u suprotnom smeru od centra. Ovaj efekat postajao je sve izraženiji što se povećavala udaljenost od središta teleskopa a situacija se pogoršavala s većim prečnikom ogledala.

Dobre fotografije pomoću džinovskog reflektora mogle su se, dakle, dobiti jedino s veoma uskog područja neba ka kojem je teleskop neposredno bio upravljen. Ostali delovi vidnog polja izvan tog područja bili su odveć zamagljeni i nejasni. U stvari što je veći bivao teleskop efektivno područje snimanja postajalo je manje. Da bi se Hukerovim teleskopom napravila zvezdana mapa bio bi, shodno tome, potreban izuzetno veliki broj pojedinačnih fotografija od kojih bi svaka obuhvatala samo mali deo nebeskog svoda ne prostraniji od veličine punog Meseca.

Na mogućnost rešenja ovog problema prvi je ukazao rusko-nemački optičar Bernrard Voldomar Šmit (Bernhard Voldomar Schmidt 1879-1935). Godine 1920 Šmit je projektovao svojevrstan kompromis između reflektora i refraktora — instrument koji je koristio i ogledala i sočiva. Sferno ogledalo koje ima kružnu dijafragmu u središtu zakrivljenosti ne izaziva „komu", međutim, ono ipak dovodi do jednog još gorega nedostatka, kojeg su se izrađivači teleskopa odavno oslobodili — naime do sferne aberacije.

Hejlovo traganje za većim teleskopima

Da bi predupredio sfernu aberaciju Šmit je dodao „korektorsku ploču" — zapravo neobično oblikovano sočivo koje je smešteno u središte zakrivljenosti sfere ogledala tako da je kroz njega prolazila svetlost. Korektorska ploča imala je krajnje složen izgled: ona je bila najdeblja u središtu, nešto manje debela na rubovima, a najmanje na području između središta i rubova.



Kompromis između reflektora i refraktora. Bernhard Šmit u svojoj radionici, prilikom poliranja jedne „korektorske ploče"



Džin koji je značajno zadužio astronomiju: Hejlov teleskop-reflektor s ogledalom prečnika 508 cm, donedavno najveći na svetu

Svetlost koja je prolazila kroz nju bila je refraktovana na takav način da je potirala sfernu aberaciju do koje je dovodilo ogledalo ne izazivajući pri tom „komu" ili neku zamašniju hromatsku aberaciju.

Teleskop koji je bio sačinjen od ovakvog ogledala i sočiva omogućavao je fotografisanje objekata u punom vidnom polju. Štaviše, na ovaj način je postalo moguće prikupiti toliko veliki broj informacija da je Šmitov teleskop bivao efikasan i u uslovima sasvim prosečnih klimatsko-atmosferskih pogodnosti. Da bi se ilustrovao pravi obim vidnog polja Šmitovog teleskopa, treba navesti podatak da su pojedinačne fotografije snimljene pomoću njega obuhvatale sasvim jasan izgled u proseku milion zvezda i sto hiljada galaksija.

Ni ovaj novi tip teleskopa nije, međutim, bio bez izvesnih nedostataka. Nastojanje da se što više smanji „koma" nalagalo su da se gotovo udvostruči dužina u odnosu na obične teleskope — reflektore jednake veličine. Ovo je uslovljeno činjenicom što se korektorska ploča nalazila u središtu zakrivljenosti ogledala, fokus ogledala (veoma malo promenjen prisustvom ogledala) bio je na pola puta između središta i ogledala. Osim toga, javile su se poteškoće i u vezi s izradom korektorske ploče, isto tako da bi se Šmitovim teleskopom dobili dobri snimci fotografska ploča morala je da bude zakrivljena u sferni oblik, što je takođe stvaralo tehnička probleme. Najveći Šmitov teleskop koji se danas nalazi u upotrebi ima ogledalo prečnika 200cm, dok je promer korektorske ploče 134cm. On je lociran u Karl Švarcšildovoj (Karl

Schwerzschild) opservatoriji u Jeni Nemečke Demokratska Republika

Ali vratimo se ponovo Hejlu (Hale) najvećem konstruktoru optičkih teleskopa svih vremena ·Nakon nekoliko nervnih slomova izazvanih velikim naprezanjem na radu on se povukao iz aktivnog astronomskog posla ali čak ni u penziji nije prestao da misli na nove i veće teleskope Konačno je izradio projekt i skupio sredstva za najveći poduhvat ne samo u svom životu već i u čitavoj istoriji astronomije sve do najnovijeg vremena

Džinovski reflektor na Maunt Palomaru

Reč je o džinovskom reflektoru čije je ogledalo trebalo da im promer od 508cm Prvobitna namera bila je da se novi teleskop takođe podigne na Maunt Vilsonu, ali relativna blizina Los Anđelesa počela je da predstavlja sve ozbiljniju smetnju astronomskim osmatranjima Zato je izabrana nova lokacija planina Maunt Palomar oko 145km jugoistočno od Maunt Vilsona

Reflektor prečnika 508cm ne samo da je bio širi od svih postojećih već deblji i teži što je stvorilo veoma složene tehničke probleme Da je ovakvo ogledalo bilo izrađeno od običnog stakla, sasvim male varijacije temperature ugrozile bi preciznost paraboloidne reflektujuće površine Postoje međutim vrste stakla koje su znatno bolje od običnog kada je posredi otpornost na distorziju usled promene temperature Jedno od njih je i takozvani *pireks* (Pyrex) koji sadrži borov oksid On je tri puta otporniji na temperaturne promene od običnog stakla a i lakši je za obradu, naročito glačanje

Pri izradi novog teleskopa uvedena je još jedna inovacija Ogledalo nije oblikovano kao integralni stakleni cilindar već kao relativno tanak komad stakla sa složenom rebrastom mrežom na stražnjem delu Ovaj postupak dvostruko je smanjio težinu ne ugrozivši pri tom ozbiljnije snagu i čvrstinu Osim toga debljina je bila redukovana do te mere da nijedna tačka u ogledalu nije bila više od 5cm udaljena od površine Ovo je omogućilo da se promene temperature brže ujednačavaju širom celog volumena ogledala odnosno da se sasvim priguše posledice distorzije

Kada je obrađeno ogledalo konačno stiglo u Pasadenu bilo je jasno da je astronomija dobila novog „Levijatana" — najveći instrument koji je napravljen od vremena Galilejevog malog durbina Središnji otvor diska bio je doduše, mali u poređivanju s ukupnim prečnikom ali ipak promer otvora od 101cm nije zaostajao za najvećim refraktorskim sočivima koja su tada postojala Hejlov „Levijatan" prvi put je stavljen u upotrebu januara 1948 godine, da bi šest meseci kasnije zvanično i svečano bio posvećen svom izumitelju i konstruktoru koji je umro deset godina ranije

Izvanredni doprinos fotomultiplikatorske cevi

Oktobra 1949 godine ogledalo je bilo obloženo novim slojem aluminijuma po metodu američkog fizičara Džona Donovana Stronga (John Donovan Strong) koji je došao (do otkrića) do najbolje rezultate daje presvlačenje stakla aluminijumom u uslovima vakuuma Hejlov reflektor omogućio je fotografisanje i uvećanje udaljenih objekata znatno bolje nego što je to bio slučaj s Hukerovim teleskopom On je bio u stanju da snima zvezde čak do 23 veličine — što znači one čiji je sjaj bio šest miliona puta slabiji od najtamnijih koje se vide golim okom Isto tako Hejlov teleskop detektovao je sićušne galaksije od kojih nas dele stotine miliona svetlosnih godina

Međutim on je imao još ograničenije vidno polje od Hukerovog reflektora Procenjeno je da bi kartografisanje celog neba Hejlovim reflektorom deo po deo trajalo čitavih deset hiljada godina Da bi se otklonile ove nepovoljne okolnost, Hejlovom teleskopu pripojen je specijalan Šmitov teleskop a korektorskom pločom od 122cm, od koje je bila veća samo ona u Jeni

U međuvremenu došlo se do još nekoliko izuma koji su povećali moći teleskopa Tako je na primer 1946 godine pronađena fotomultiplikatorska cev Ovaj uređaj temelji se na otkriću da svetlost koja pada na površinu prevučenu izvesnim hemikalijama izaziva emitovanje elektrona Ovi elektroni se mogu iskoristiti da izazovu novo emitovanje a kada se isti postupak ponovi više puta jačina svetlosti se može povećati milionstruko Svetlost s veoma slabih zvezda koju ne bi registrovalo ni oko a ni fotografske ploča bez obzira na dužinu ekspozicije, ipak izaziva emisiju elektrona koje se brzo može ustanoviti Fotomultiplikator reaguje na intenzitet svetlosti koji je čitavih sto puta slabiji od najnižeg na koji reaguje fotografska ploča Ovaj pronalazak omogućio je da Hejlov teleskop obavi za samo jedan sat snimanje za koja je starim teleskopima bilo potrebno znatno više vremena



Najveći na svetu Teleskop s ogledalom od 600 cm na planini Semirodniki kod Zelinčuka na severnom Kavkazu sposoban da letražuje objekte udaljene do 9.000 svetlosnih godina (domet drugih teleskopa je 8.00 sv godina), snimljen širokougaonom kamerom

Najveći teleskop—reflektor na svetu

Godine 1956 nakon ekspozicija dugih trideset i više časova zabeleženi su spektri galaksija udaljenih milijardu svetlosnih godina Merenje njihovog crvenog pomaka koje je izvršeno s tolerancijom od samo 0 5 procenata pokazalo je da se one udaljuju od nas relativnom brzinom od 60 000km/s — što predstavlja petinu brzine svetlosti

Pa ipak, iako je Hejlov reflektor u stanju da vidi znatno dalje od Hukerovog kao i znatno bolje on ipak nije doveo do revolucije u astronomiji kao što je to učinio manji teleskop pre njega Hukerov teleskop naime omogućio je da se utvrdi veličina i strukture naše Galaksije priroda i kretanje spoljnih galaksija kao i činjenica da se Vasiona nalazi u stanju permanentne ekspanzije Hejlov reflektor sve je to samo pouzdano potvrdio

U isti mah kao što je to bio slučaj sa Jerkesovim (Yerkes) refraktorom pola stoleća ranije, Hejlov teleskop označio je i krajnju granicu efikasnosti i mogućnosti konstruisanja reflektora U Sovjetskom Savezu je izgrađen najveći reflektorski teleskop na svetu — prečnika zadivljujućih 60cm — ali teško da će ovo novo povećanje dimenzije dovesti do velikog preokreta u astronomiji Rešenja inženjerijskih poteškoća u vezi s obradom stakla i metala samo po sebi ne može više da doprinese da se premoste nagomilani ostali problemi

Među njima je verovatno najznačajniji ograničavajući činilac Zemljina atmosfera Njeno apsorbovanje svetlosti njeni oblaci i magle, njene temperaturne promene praktično potiru džinovska uvećanja najvećih teleskopa

Istorija optičkih teleskopa započeta genijalnim pregalaštvom Galileja i Njutna došla je tako do svog kraja Dalje istraživanje kosmosa zahtevalo je otkrića radikalno novih instrumenata koji se ne bi ograničavali samo na svetlost

U sledećem broju:
VANOPTIČKA ASTRONOMIJA

Okean — kolevka života

Primarni život crpeo je svoju energiju ne od Sunca ili iz atmosfere, već najverovatnije razbijajući neka jedinjenja kao što to izvesne bakterije i danas čine. Nastanak hlorofila najavio je pojavu prvih stvarnih biljaka koje su bile sposobne da sintetizuju hranu iz sunčeve svetlosti, ugljen dioksida i vode. A zatim je Zemlju prekrilo obilje biljaka, čime je stvorena hrana za sve vrste životinja: one su se direktno hranile biljkama ili su živele u njima odnosno na njima, dok su neke vrste jele biljoždere ili su na njima živele kao paraziti. U konačnom ishodu, na Zemlji je nastalo mnoštvo životinja — potrošača energije i sve su one zavisile od primarnog proizvođača: zelenih biljaka.

Pošto je zbog nedostatka kiseonika u prvobitnoj atmosferi Zemlja bila izložena sunčevim ultraljubičastim zracima mnogo više nego danas, prvi oblici života mogli su naći zaštitu samo u vodi. Tako se prva evolucija živih bića odigrala u okeanima — ne u velikim dubinama gde nije bilo svetlosti, već bliže površini, u priobalnim obalama i plićacima koja su potapale plime. Kasnije su kolonizirani i slojevi u dubinama, jer je život blizu površine postao prezagušen: uginule biljke i životinje — uglavnom one mikroskopske veličine — tonule su u dubinu i tamo postajale izvor hrane za druge vrste.

Kod nekoliko fosila pretežno algi utvrđena je starost od 2,7 milijardi godina. Poznato je takođe da su prvi fosili nađeni u većem broju (oni iz Stenovitih planina) bili već uveliko evoluirali: pravi antropodi (životinje s zglobljenim nogama), pravi mekušci, pravi ehinodermi (bodljokošci kao riba-zvezda), prilično čudni korali i drugi oblici, gotovo svi pri kraju evolutivnog razvoja u svojoj liniji.

U hronologiji fosila pravi kičmenjaci pojavljuju se tek u epohi ordovicijuma (tj. između kambrijuma i silura, pre približno 400 miliona godina). Ali njihova evolucija je brza i već u devonu (pre 300 miliona godina) pojavljuju se prave ajkule, ribe s kostima i plućima. Ubrzo zatim (pre 250 miliona godina) masovno se pojavljuju prve četvoronožne životinje. To je već kraj karbona, kada započinje formiranje kopne.



Početak evolucije

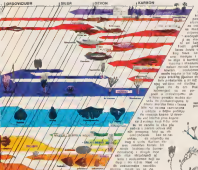
Na ovoj i sledećoj strani dijagrami prikazuju glavne putanje razvoja života. Prvi oblici života pojavljuju se na početku kambrijuma, pre gotovo 600 miliona godina. Širina svake staze varira zavisno od značaja i plodnosti odgovarajuće grane evolucionog stabla. Prikazan je samo mali broj odabranih staza, a u njima opet nisu predstavljena sva vrsta.



Prvobitna more (dole)

U toku približno 200 miliona godina život na Zemlji bio je moguć samo u vodi. Najpre su scenom dominirala jednoćelijska bića, a zatim je život postepeno evoluirao do višećelijskih biljaka i životinja, kao što su meduze, polipi, člankoviti crvi, plivajući mekušci i razni tvrdoljuskari.





Prvobitne forme života koje su najverovatnije postojale u vodi iskonskog okeana (mora) nisu ostavile nikakve tragove. Mnoge prekambrijumske stene sadrže krečnjačke karbonate koji su mogli biti formirani od bakterija ili algi. Fosili prekambrijumskih formi života su bića mekog tkiva kao što su crvi, meduze i primitivne alge. U kambrijumu u morima i okeanima se već nalaze morski korali. Raznovrsni beskičmenjaci među kojima je bar hiljadu vrsta trilobita (ljuskari) sa telom podeljenim u tri reža njoj veličine od dužine glave do 45 cm. Prvi kičmenjaci su se pojavili u ordovicijumu ali u tovo pomalo možda dosežu do prekambrijuma. U siluru morska tela i fauna bile su veoma raznovrsne i odražavaju a brže počinju da osvajaju kopno. U devonu već imamo prve kopnene životinje koje liče one su se razvile iz riba plućašica s parom udova sličnih perajima koji su im omogućavali kad se nasukaju da odgmižu ne opet u vodu. Karbon donosi mnoštvo korala, krinoida, brahiopoda (ramenonožaca) i drugih morskih bića uključujući ajkule i vodozemce koji su dugi i do 4,5 m. Neki od tih vodozemaca naročito stegocefali mogli su se na kopnu nositi s tadašnjim reptilima (gmizavcima).



Časovnik evolucije
Brojanje počinje pre 600 miliona godina s prvim beskičmenjacima



Trilobit (levo i dole)
Ovaj zglavkar dobio je ime po svojoj strukturi od tri režnja pri čemu se centralni (A) nalazi između dva bočna (B). Za njega su karakteristični antene (C), oči (D), grudni privesci (E) i rep (F)



Brahiopod (dole)
Dvoglavke školjke se zatvaraju pomoću mišića zatvarača (G) a otvaraju pomoću mišića-rastavljača (H).



Ekinoid (gore)
Ove rasprostranjene životinje preživele su do naših dana u obliku poznatih morskih ježeva. Danas te životinje u preseku izgledaju ovako:
J — usta K — utroba L — anus M — bodlje
N — vodeni sudovi O — rastegljivi spoljni kanal



Konkretne životne navike (levo)
Ekinodermi su se dobro prilagodili raznovrsnim životnim uslovima. Dok su se krinoidi (P) i plasteidi (Q) ukotvili za morsko dno, ekinoidi (R) i zvezde (S) su zadržali pokretljivost po dnu

Prve ribe (dole)
Postoje dokazi da su se ribe najpre pojavile u kopnenim vodama a tek kasnije migrirale u more i okeane. Neke od najranijih nisu imale vilice pa su prosejavale male organizme iz vode na isti način kao što neke današnje morske životinje gutaju plankton. Prva riba s viličnim kostima akantodiane pojavila se u kasnom siluru



Tragom drevne prošlosti

Zagonetke kontinenta Mu

Paleontolozi, paleogeografi i drugi istraživači praistorije pisali su o mogućnosti iščeznuća velikih kopnenih, pa i kontinentalnih masa na Zemlji naročito u vezi s paleotektonskim i kosmičkim katastrofama koje su pogađale našu planetu. Ukazali su na identične fosilne i recentne oblike flore i faune, i istovetne ostatke drevnih civilizacija u zemljama među kojima danas ne postoje kopnene veze, kao i na razne etnografske sličnosti koje prožimaju narode razdvojene okeanima. O kontinentu Mu, drevnom carstvu koje je, možda, u prastara vremena cvetalo na prostorima današnjeg Pacifika, prenosimo podatke iz knjiga italijanskog istraživača P. Kolosima *Terre senza tempo* i *Non e terrestre*, sovjetskog publikacija *Evrika* i dnevnika *Sovjetskaja Rosija*, uz napomenu da mnogi svetski autoriteti ne pridaju važnost ovoj teoriji, smatrajući je samo zanimljivom hipotezom bez veće naučne autentičnosti.

Pustinja Gobi (Šamo) — površina od preko 1,200 000 km² prekriva veliki deo današnje Narodne Republike Mongolije. Na toj ogromnoj teritoriji otkriveni su ostaci dinosaurusa i drugih izumrlih životinja, ali i tragovi neke prastare civilizacije. Pri otkopavanju drevnog grada Kara-Khota, u jednoj od mnogih grobnica sovjetski arheolog profesor Kozlov otkrio je fresku staru oko 18 000 godina, na kojoj je bio naslikan vladarski bračni par. U sredini kružnog štita kojeg drži muškarac, nalazi se znak identičan s grčkim slovom my, odnosno s našim M.

„Pacifička Atlantida"

Poznato je da su abecedu pronašli Feničani i da od nje potiču grčka azbuka i kasnije svi ostali slovni sistemi. Međutim, savremena lingvistika dokazala je da su Feničani, u stvari, samo usavršili slovni sistem starih Egipćana. Ali ni „Sinove neba" ne možemo smatrati autorima tog briljantnog pronalaska, jer njihovi hijeroglifi umnogome liče na slovne sisteme otkrivene u mnogim udaljenim krajevima naše planete.

Šta predstavlja slovo M od pre 18 000 godina?

Možda bi se ono moglo tumačiti slučajnošću da ne postoje dokazi, ili bar pretpostavke, neumornog istraživača i svetskog putnika, engleskog pukovnika Džemsa Čerčvarda (James Churchward) s kraja prošlog veka, koji na osnovu mnogih veoma interesantnih artefakata i indicija tvrdi da drevne kulture kao što su haldejska, vavilonska, egipatska, persijska, grčka, indijska i kineska imaju potpuno isto poreklo — mogu se smatrati naslednicama kulture Mu — legendarne „pacifičke Atlantide".

Prema Čerčvardovom mišljenju, otkrića prof. Kozlova u pustinji Gobi predstavljaju ostatke Ujgura, najvažnije kolonije prastarog pacifičkog carstva Mu — rasadnika svih drevnih civilizacija u Aziji, severnoj Africi i južnoj Evropi.

Legende i sage o nekadašnjem kontinentu u Tihom okeanu postoje u mnogim regionima naše planete, a nastale su mnogo pre Čerčvardovih istraživanja i zaključaka. Ipak, po mišljenju mnogih istraživača, on je o njoj otkrio najviše podataka i povezao ih u jedinstvenu celinu.



Tragovi civilizacije Mu u Severnoj Americi. Neki autori smatraju da su ovi crteži, pronađeni u jednoj pećini u Nevadi, delo preživelih stanovnika kontinenta Mu koji su Ameriku naselili posle velike katastrofe. Svaki znak, posle dešifrovanja, dobio je određeno slovo abecede.

Priča starog sveštenika

U toku svog službovanja u Indiji, Čerčvard se 1868. godine kao strastveni arheolog — amater zainteresovao za glinene pločice na koje mu je skrenuo pažnju jedan visoki indijski sveštenik tvrdeći da je reč o delima dvojice „nasala" („velika braća"), koja su u nezapamćena vremena došla u Indiju da bi iz svoje matične postojbine Mu prenela što više mudrosti, naučnih i drugih saznanja. Sveštenik mu je poverio da se u podzemnim prostorijama manastira kao dragocena relikvija čuvaju i druge slične pločice s prvim pismenima čovečanstva.

Sveštenik je zajedno s Čerčvardom pristupio dešifrovanju tih neobičnih dokumenata. Na žalost, istraživanje je moralo da bude prekinuto, jer su nedostajale mnoge pločice.

Čerčvard, kojeg je fascinirala pomisao da je otkrio najstariji dokument u svetu, nije prihvatio poraz. Proputovao je, od hrama do hrama, gotovo čitavu Indiju da bi pronašao pločice koje su nedostajale, ali uzalud. Napustio je vojni poziv, i posvetio se učenju mrtvih istočnjačkih jezika u potrazi za svojom „utopijom". Proputovao je južni Pacifik, delove Sibira i centralne Azije, Egipat, Australiju, Novi Zeland i Tibet i pronašao nova dragocena materijala.

U međuvremenu, mozaik njegovih otkrića bio je proširen i pronalascima američkog istraživača, geologa Viljema (William) Nivena u Meksiku. Nivenove pločice sadržavale su znake koji su veoma ličili na pismo s indijskim pločicama. Slična dokumenta pronađena su u ruševinama hramova drevnih Maja, kao i u prekolumbijskim kalendarima na monolitima u Tizaku i kamenim stolovima Ackopocalka. Posle nekoliko decenija pločice sa sličnim pismom otkrivene su i na Uskršnjem ostrvu.

Na osnovu svih otkrića, Čerčvard je izvršio geografsku i istorijsku rekonstrukciju nekadašnjeg hipotetičnog kontinenta i civilizacije Mu. Po njemu, kontinent se sastojao od ogromnog trougaonog ostrva prema istoku i jugoistoku, odnosno prema Južnoj Americi protezalo se jedno, prema Antarktiku drugo (i to

bazne), a prema istočnoj obali Afrike treća strana hipotetičnog kontinenta

Kad „zvezda" padne s neba

Čerčvard je ustanovio da je na nestalom kontinentu postojalo sedam velikih gradova kao i više kolonije (na tlu Južna Amerika i Azije)

Šteta je ističe italijanski istraživač Kolosimo što se genijalni i uporni naučnik Čerčvard upuštao u iznošenje i takvih hipoteza i zaključka koji se graniče s fantastikom

Na legendarnom kontinentu Mu vladala je suptropska klima s veoma bogatom florom i faunom. To je omogućilo da na njemu živi preko 60 miliona stanovnika, koji su poticali od desetak različitih ali ujedinjenih naroda

Na pločicama naknadno otkrivenim u Lasi (Tibet), Iregični istorijat kontinenta prikazan je sledećim epilogom

Kada je zvezda Bal pala tamo gde danas postoji samo okean, uništavajući potresi pogodili su sedam gradova s njihovim zlatnim kapijama i hramovima. Stotine vulkanskih erupcija i ogromni požari uništili su gradove i sva druga naselja, a onda, na kraju okean je gotovo sve pokrio svojim talasima

Šta je predstavljala zvezda Bal? Po svemu sudeći reč je o nekom većem asteroidu, koji je zbog izmene svoje putanja pao na Zemlju i izazvao propast hipotetične Atlantida, a — posredno — i hipotetičnog kontinenta Mu kao i sve ono što se u Legendama označava pojmom veliki potop

U toku svojih mnogobrojnih putovanja, Čerčvard je uspeo da prikupi sledeće podatke

Hijeroglifski petroglifi na maksičkoj piramidi u Ksohikalku govore i o velikoj zemlji posred okeana, koja je u katastrofi razorena i potopljena ali i o njenim stanovnicima koji su gotovo svi izginuli

Takozvani Codex Troanus koji se i danas čuva u Britanskom muzeju govori o jedinstvenoj katastrofi koja je izazvala propast Atlantide i kontinenta Mu

Jedan Maja rukopis star više od 3 500 godina, ovako opisuje tragediju

U 6 godini Tana 11 muluka meseca zak odigrali su se užasni zemljotresi koji su trajali do 11 čuena Mu, zemlja glinenih brežuljaka, bila je žrtvovana. Pošto se dva puta izdigla iz voda tlo se razlomilo i potonulo na raznim mestima pojavljujući se još nekoliko puta. Konačno čitava površina Mu razdrobila se na mnogo delova i zauvek nestala pod vodom zajedno sa 64 miliona stanovnika

Periodične katastrofe

Tarencija Varon veliki arudita iz Rima i poznati svetski istoričar pisao je Zvezda Vanera izmenila je tada svoju boju i veličinu oblik i pravac kretanja što se nikada ni dotle ni posle toga nije dešavalo. I u Judeji je postojala slična verzija. Putanja planeta su se izmenila a naročito orbita Venere. Na Zemlji je to bilo propraćeno kolosalnim erupcijama vulkana, zemljotresima, a ponegda i propadanjem kopna. Međutim to što je putanja Vanare posle katastrofe postala drukčija, odnosno što se ona na fonu zvazda počela kretati drukčijom orbitom može se objasniti samo promenom tačka osmatranja. To govori u prilog pretpostavci da se zbog katastrofe na Zemlji promenio ugao osmatranja.

U grčkim mitovima postoje podaci o Faetonu (grčki plamteći), sinu Heliosa — boga Sunca. Na mnogobrojne molbe, otac je sinu dozvolio da se provoza nebom sunčanim kočijama. Ali vatreni mladić nije umešno vozio previše se približio Zemlji i spržio je neke njene regione. Da bi spasao život na našoj planeti, Helios (Zevs) je munjom pogodio nespretnog vozača i Faeton je poginuo

Neki neučnici smatraju da legenda o Faetonu simboliše pad velikog meteorita (asteroida) na Zemlju. Poljski astronom Ludvig Zejdler izvršio je interesantne proračune. Meteorit prečnika 65 matara može da padne na Zemlju jednom u 22 000 prečnika od 120 metara jednom u 120 000 a prečnika od 4 kolometra jednom u 280 miliona godina

Istraživanja su pokazala da su se na milijarde godine postojanja Zemlja veliki delovi kopna pa i čitavi kontinenti, spuštali i postajali dno okeana dok su se drugi regioni podizali nad vodom i stvarali kopno. Moguće je, dakle da su kosmički i geološko-tektonski uzroci — pojedinčno ili kombinovano — izazvali i katastrofu hipotetičnog kontinenta i civilizacije Mu

Kao što je Atlantida, verovatno, bila uništena neposrednim udarom nekog asteroida, tako je, možda, Mu, dejstvom svojih mnogobrojnih vulkana aktiviranih posredno istim onim asteroidom — bio uništen (U oblasti *Pacifika* i danas se nalazi 336 aktivnih vulkana od ukupno 430 koliko ih još ima na našoj planeti). Krateri na čitavoj Zemlji su posle apokaliptičkih potresa izazvanih padom asteroida bukvalno pobesneli i — uništili Mu



Dijagram prve religije čoveka. Kosmogonijski simbol, koji se pripisuje civilizciji Mu, otkriven u hramu u Uksmalu (Jukatan), podignutom pre 11.000 godina

Rimski istoričar Cenzorijus je još u 3. veku pre naše ere pisao da Zemlja preživljava takve katastrofe periodično svakih 21 000 godina

Vi pamtite jedan potop a pre njega ih je bilo još mnogo — govorili su Solonu egipatski žreci. S vremena na vreme naša civilizacija, kao i civilizacija drugih naroda biva uništena vodom koja se obrušava s neba

Egipatski žreci su Solonu rekli i to da je Sunce četiri puta napuštalo mesto izlaska da je istok dva puta bio tamo gde je danas zapad

Datum katastrofe koji navodi Čerčvard — pre oko 12 000 godina — podudare se s datumom koji se navodi o globalnoj katastrofi Zemlje i u mnogim drugim izvorima

Tajna iščezlog arhipelaga

I danas, 12 00 godine posle propasti potopljenog kontinenta čovečanstvo bi možda raspolagalo iscrpnijim podacima o njegovoj civilizaciji da neki zagonetni fenomen nije pre 290 godina zbrisao arhipelag na kojem se nalazio poslednji od njegovih sedam gradova.

Za vreme dugotrajnog krstarenja 1686/87 jedan oficir na jedrenjaku The Bachelor' s delight pod komandom kapetana Dejvisa (Davis) ugledao je pred zapadnom obalom Južne Amerika „grupu ostrva s visoravnima koja je u čast kapetana broda nazvana Dejvisland. Međutim kada su godinu dana kasnije drugi brodovi krstarili u istom rejonu i nastojali da izbliza istraže ta ostrva, od njih su mogli da vide samo Ostrvo divovskih glava (Uskršnje ostrvo). U vezi s tim britanski geolog Makmilan Braun (Mc Millan Brown) je pisao Objašnjanje za tragova prastara kulture na Uskršnjem ostrvu nemoguće je naći ako se ne pretpostavi da je na mestu na kojem je bio osmotren Dejvisland — potonuo čitav arhipelag

Zagonetke kontinenta Mu

Postoje i druge činjenice koje na ubedljiv način potvrđuju Čerčvardovu hipotezu Na primer pre dolaska Evropljana stanovnici mnogih ostrva Polinezije Mikronezije i Melanezija nikada nisu čuli jedni za druge Teško je zamisliti da su na primitivnim plovnim sredstvima kojima su raspolagali i posle eventualnih slučajnih iskrcavanja na gotovo sva ostrva raštrkana na ogromnim prostranstvima, mogli tamo da se nastane A ipak, njihovi jezici potiču iz istog korena, a isti su im i običaji legende navike i druga etnička obeležja

Egisto Rodžero italijanski naučnik, u svom velikom delu More piše To je velika okeanska rasa prastari veliki narod čiju istoriju mi ne poznajemo, narod, koji je možda imao veličanstvenu prošlost. Verovatno su to stanovnici nekog davno razorenog kontinenta, od kojeg su preostale samo raštrkane grupe ostrva Svemu ovome može se dodati činjenica da se fizionomija i govor tih ostrvljana, mada su međusobno udaljeni stotinama hiljada morskih milja razlikuju samo u nijansama

Ruine drevnih gradova

Mnogobrojna arheološka otkrića kao da govore u prilog pretpostavci da je u oblasti Pacifika nekad postojale napredna civilizacija koja je iznenada iščezla.

Na ostrvu Ponape u arhipelagu Senjavin istraživači su otkrili kiklopske ruine nekadašnjih bazaltnih hramova čiji zidovi i danas premašuju 10 metara oko kojih postoje ostaci drugih građevina, kanala i terasa Čerčvard smatra da su to ostaci jednog od sedam velikih gradova kontinenta Mu dok francuski istraživač Žan Dorsen (Jean Dorsenne) tvrdi da su u pitanju ostaci velikih građevina na veštačkim ostrvima kvadratnog oblika podignutim na stubovima tako da je Ponape nekada bila „pacifička Venecija

Na ostrvu Mangaja južno od ostrvlja Kuk otkrivene su slične ruine kao na Uskršnjem ostrvu i na Tonge Tabu okamenjeni brod težak preko 170 tona Na Kukiju jednom od Havajskih ostrva takođe se nalaze titanske ruine e na Havigatoru veličanstvena platforma od crvenog kamena

Braca Farstak (Fahrestack) su 1938 godine na ostrvu Manue Levi (u arhipelagu Fidži) otkrila 40 tone težak kameni monolit e nepoznatim uklesanim slovima a na Marijanskim ostrvima velike konusne stubove čija namena još nije objavljena

Francuski istraživač Despijer d Kolonj (D Espiard da Cologno) pisao je o ostrvu Tinijan da je prekriveno stubovima i piramidalnim tvorevinama za koje još nije dato realno objašnjenje Na Rimatari (Kubuai ostrve) postoje stubovi visoki do 20 metara, čije postolje predstavljaju ruine nekih građevina a na Rapi (ostrvu koje leži nešto jugoistočnije) u krugu od oko 30 kilometara nalaze se ruine kiklopskih građevina

Zagonetka rongo-rongo

O Uskršnjem ostrvu i jedinstvenim spomenicima neke drevne kulture — desetinama džinovskih kamenih glava — Galaksija je više puta opširno pisala. Ovde ćemo pomenuti drugu enigmu, takozvani „kohau rongo-rongo — drvene pločice sa zagonetnim pismom na njima.

Naučnici su otkrili da između tog pisma i pisma koje je na sličnim pločicama otkrio Čerčvard u Indiji postoji značajna



Jedinstveni spomenik zagonetne kulture Džinovske kamene glave na Uskršnjem ostrvu

podudarnost U toku radova na iskopinama drevnih građevina na Uskršnjim ostrvu istraživači su otkrili i mnoštvo pečatnika i amuleta s natpisima na nepoznatom jeziku Veliko je bilo njihovo čuđenje kada su to pismo srevnili s drevnim indijskim pismom Više od stotinu znakova obe abesede bilo je — identično

Nauka se našle pred novom zagonetkom kako su drevni indijski pečatnici amuleti i dokumenti dospeli na Uskršnje ostrvo udaljeno od Indije preko 15 000 kilometara?

Naučnici iznose razne pretpostavke o poreklu ideograma rongo-rongo u Polineziji Tor Hojerdel poznati istraživač i moreplovac smatra da su hijeroglifi na drvenim pločicama preuzeti od peruanskih Indijanaca francuski naučnik A Metro upoređuje to pismo s piktografskim pismom panamskih Indijanaca iz plemena Kuno dok sovjetski istraživači ne podvrgavaju sumnji polinezijsko poreklo otkrića rongo-rongo

Sada se intenzivno radi na ponovnom dešifrovanju pisma drevne indijske civilizacije otkrivenog na indijskim pločicama Da li to znači da će se uskoro potvrditi hipoteza neumornog istraživača Čerčvrda o praistorijskom postojanju civilizacije Mu? U ovom trenutku to niko pouzdano ne može da kaže

Priredio Nenad Brovljev

U sledećem broju. Kada je istok bio na zapadu

o našem planetskom sistemu (1)

Sunčev sistem

Zahvaljujući mnogobrojnim novim sredstvima i metodima osmatranja, analize i modeliranja planetolozi su uspeli da u velikoj meri upotpune naše predstave o evoluciji Sunčevog sistema. Premda „Galaksija" u gotovo svakom broju posvećuje ovoj temi dosta prostora odlučili smo da u tri nastavka objavimo celovit prikaz nastanka i razvoja našeg planetskog sistema, upotpunjen crtežima, fotografijama, dijagramima i tabelama. Autor prva dva nastavka je prof. dr Rudolf Mejsner (Meinssner) s Geofizičkog instituta Kilskog univerziteta, a treći je pripremila redakcija.

Planete bliske Suncu — Merkur Venera Zemlja-Mesec Mars i asteroidi između Marsa i Jupitera — zovu se unutrašnje zemljolika ili terestričke planete. Njihove mase su slične gustine im leže između 3,3 i 5,5 g/cm³ a i u hemijskoj strukturi postoje mnoge sličnosti. Od 1965 godine kada je „Mariner-4" emitovao na zemlju prve snimke Marsa uspešno je izvršeno petnaestak planetskih misija (detaljnije vidi u prilogu „Sonde za planete" str 14/15), a neke su još u toku ili su planirane. Upoređenja izmerenih vrednosti, uključujući nova saznanja stečena istraživanjima Meseca, Zemlje i meteorita dopuštaju da se stvori kompletna slika o razvitku našeg planetskog sistema. U stvaranju te slike koje u početku još mora da bude nedovoljno oštra, sarađivale su astronomija, fizika hemija i geologije kao i razne druge grane prirodnih nauka, koje se sada sažimaju u novu oblast — planetologiju

Tri stadijuma razvoja planeta

U ovom napisu obrađuju se pitanje nastanka i najranijeg razvitka planetskih tela

U razvoju planeta postoje tri stadijuma

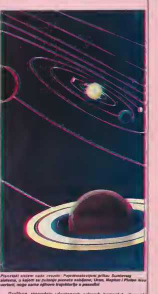
1 Dugotrajni predstadijum laganog zgušnjavanje kosmičke prašine

2 Kratki dramatični glavni stadijum zgušnjavanje (akrecije) koji se podudara s razvojem centralnog tela, Sunca.

3 Dugotrajni poststadijum laganog opadanje energije koji opredeljuje individualni razvitak planeta kao funkciju njihove veličine i rastojanja od Sunca.

Prelaz od stadijuma 2 ka stadijumu 3 je, svakako fleksibilan, neke pojave kao što su stvaranje gvozdenog jezgra uobličavanje površina planeta delimično zasićanih kraterima i formiranje praatmosfera, mogu se doduše registrovati ali ne i potpuno nedvosmisleno uvrstiti u jedan ili drugi navedeni stadijum. Uprkos toma ta shema kao pomoćna podela može da učini razumljivijim nastanak i razvitak planeta — to jest stvaranje planetskih tela i razvoj njihovih površina i atmosfera.

Polazni materijal iz kojeg su se formirali Sunce planete i meteoriti, svakako je morao biti jedinstven. Što su precizniji hemijski i fizički metodi analize ugljeničnih hondrita — one vrste meteorita koja se sastoji od malih kuglica (hondra) ugljenika a nastala je pri niskim temperaturama daleko od Sunca — to je veća sličnost njihovog sastava sa sastavom hemijskih elemenata u Suncu. Apstrahujući veoma nestabilne i lake elemente do rednog broj 5, ta sličnost je u svakom pogledu evidentna sve do metala iz grupe retkih zemalja.



Planetski sistem naše zvezde. Pojednostavljeni prikaz Sunčevog sistema, u kojem su pulanje planeta sabijene, Uran, Neptun i Pluton nisu ucrtani, nego samo njihove trajektorije s pozadini

Grafikon raspodele učestanosti solarnih hemijskih elementa (vidi priloženi crtež) kojeg je sačinio H. Holveger (Holweger) pokazuje da je polazni materijal Sunčevog sistema bio potpuno sličan u čitavom njegovom regionu ako se apstrahuju neke transformacije do kojih je dolazilo zbog radioaktivnih procesa. Očigledno je dominantne učestanost vodonika i helijuma u odnosu ne sve druge elemente pa i one iz kojih se sastoje unutrašnje planete a koji se u stvari nalaze samo u tragovima. Uprkos tome značajno je i samo prisustvo teških metalnih elemenata, jer su oni morali nastati ne u procesima termonuklearne fuzije u Suncu (kao na primer helijum), nego ranije

Uvod u „gravitacioni kolaps"

● **Upravo ta učestanost metala, koja se u našem Mlečnom Putu, a očigledno i u drugim galaksijama, smanjuje idući od unutrašnjosti ka periferiji, a u džinovskim galaksijama je mnogo veća nego u manjim, svakako je važan preduslov za kasnije formiranje planeta.**

Pet stotina puta veća (ili manja) učestanost metala koja postoji u blizini galaktičkog centra (odnosno dalje ka periferiji) izazivaju potpuno različit sastav mogućih planetskih sistema. A Unseld (Unzöld) smatra verovatnim stvaranje teških elemenata nekom

Sunčev sistem

gigantskom eksplozijom unutar galaksije, slično ili indentično onome što se dešava u današnjim kvazarima

Vreme nastanka teških metala može se oceniti na osnovu prirodnog odnosa koji postoji između urana-235 i urana-238 a koji danas iznosi 1 138 kao i na osnovu vrednosti njihovog vremena poluraspada od 7.1×10^8 odnosno 4.5×10^9 godina

● **Naime, ako se pretpostavi da su oba izotopa urana u vreme svog nastanka imala istu učestanost — što važi, na primer, za susedne ne-radioaktivne elemente (vidi pomenuti crtež) — onda uran i ostali teški elementi mora da su nastali pre sedam do osam milijardi godine.**

Sledeći dugotrajni period između 7 i 4.6 milijardi godina protekao je u području u kojem je kasnije nastao Sunčev sistem očigledno bez nekih velikih događaja. Unutar gigantskog oblaka i prašina koji je kružio oko galaktičkog centra (vidi crtež preseka Mlečnog Puta) dolazilo je ipak na više mesta do vrtloženja i zgušnjavanja pa i do stvaranja zvezda a verovatno i planeta. Tek pre 4.6 milijarde godina došlo je u području udaljenom oko 26 000 svetlosnih godina od galaktičkog centra i relativno daleko prema periferiji u krivom rukavcu naše spiralne Galaksije, do kritičnog zgušnjavanja materijala što je predstavljalo uvod u gravitacioni kolaps.

Iz lokalnih ćelija zgušnjavanja materijala, s gustinom 1 000 do 100 000 puta većom od normalne a na osnovu uzajamnog privlačenja masa razvijao se ubrzani gravitacioni kolaps. Pri tom je centrifugalna sila dejstvujući na uvrtložene čestice prašine i gasa, prvobitno loptast objekt deformisala u eliptični, a to predstavlja proces koji se na principijelno sličan način razvija počev od nastojanja džinovskih galaksija preko formiranja zvezda i planeta sve do stvaranja satelita i planetskih prstenova. Ako su pri zgušnjavanju posredi mase koje se mogu uporediti s masom našeg Protosunca onda se u unutrašnjosti tog elipsastog objekta stvara jedna toliko masivna gusta i usijana centralna masa da u njoj može započeti nuklearni proces

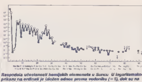
Pitanja za žestoke rasprave

● **Tako se rađa zvezda, a na manjim ili većim rastojanjima od nje iz manjih ćelija zgušnjavanja i uz vrtloženje čestica prašina stvaraju se planete, pri čemu dolazi i do njihovog orbitiranja oko zvezde (Sunca). Od još manjih ćelija stvaraju se sateliti, koji počinju da kruže oko svojih planeta.**

Ta principijelno jednostavna i atraktivna teorija koja se oslanja na misli Dekarta (Descartes) Kanta i Laplasa (Laplace) teško da podleže sumnji. Ali ona ostavlja mnoga pitanja otvorena i o njima se danas žestoko raspravlja. Kako i kada je Sunce počelo da sija, odakle i pod kakvim temperaturnim uslovima su nastale planete? Pa i stari problem po kojem bi Sunce ako bi se konstili mehanički kriterijumi zbog svoje nadmoćne mase moralo raspolagati s više od 98 odsto obrtnog impulsa, a, u stvari, raspolaže se svega 2 odsto, još ni izdaleka nije rešen. U međuvremenu nove hemijsko-fizičke analize meteorita i podaci kosmičkih sondi nametnuli su mnoštvo perifernih uslova koje teorija mora da ispuni

Jedan od tih uslova kao rezultat mnogih osmatranja kaže da se četiri unutrašnje planete Zemlja, Mesec i bar dva Jupiterova satelita kao i meteoriti očigledno sastoje od oksida i silikata magnezijuma i drugih metala uglavnom aluminijuma i kalcijuma, a velikim delom i iz gvožđa. Svi ti materijali i u temperaturnom području od 700 do 1 500°C još egzistiraju u čvrstom stanju. Prema Kemeronu (Cameron) te kameno-gvozdena tvorevina predstavljaju oko 0.44 odsto mase iz koje je nastalo Sunce. To znači, grubo rečeno da se svaka od unutrašnjih planeta danas sastoji samo od oko 0.44 odsto svoje prvobitne mase preuzete iz Sunčeve magline.

Daleko veći ostatak je — izgubljen. On se sastojao od veoma isparljivih elemenata i očigledno je u toku i posle stvaranja planetskih tela odstranjen snažnim sunčevim vetrom. Za razliku od unutrašnjih, spoljne planete se velikim delom sastoje od sleđenog amonijaka NH_3 i metana SH_4. Uran i Neptun na primer sastoje se od mešavine kamena i leda a i za delove Jupitera i Saturna i njihove satelite kao i za komete mora se pretpostaviti postojanje takve mešavina. Pri stvaranju tog leda temperatura nije mogla da bude veća od oko 100°C. Zajedno s ukupno 1.4 masena procenta leda i 0.4 odsto kameno-gvozdenog materijala spoljna planete su dakle za svoja formiranja koristile oko 1.84 odsto materijala iz Sunčeve maglina. Jupiter i Saturn se još i danas sastoji iz gotovo neizmenjene Sunčeve materije. Vodonik i plemeniti gasovi kao helijum i neon koji su kod svih prvobitno mogućih temperatura bili u gasovitom stanju, korišćeni su pri stvaranju planeta samo utoliko što su se svojom silom teže mogli održati u njihovim atmosferama ili što su, kao što je slučaj kod vodonika, bili blokirani u hemijskim jedinjenjima na primer u vodi



Raspodela učestanosti hemijskih elemenata u Suncu. U logaritamskom prikazu na ordinati je izložen odnos prema vodoniku (= 1), dok su na apscisi dati redni brojevi elemenata u periodnom sistemu

Današnji i primordijalni odnos masa u planetskom sistemu

Planeta	Materijal	Današnji odnos masa planeta-Sunce (%)	Odnos masa protoplaneta -Sunce (%)	Odnos masa protoplaneta -planeta (%)
Merkur	100% kamen-gvožđe	0.000017	0.004	235
Venera	100% kamen-gvožđe	0.000245	0.056	228
Zemlja	100% kamen-gvožđe	0.000304	0.070	233
Mars	100% kamen-gvožđe	0.000032	0.007	219
Jupiter	80% H+He, 20% kamen-led	0.09547	1.5	17
Saturn	66% H+He, 34% kamen-led	0.02858	0.77	27
Uran	15% H+He, 85% kamen-led	0.00436	0.27	62
Neptun	25% H+He, 85% kamen-led	0.00524	0.27	52
Pluton	Kamen-gvožđe (?)+kamen-led (?)	0.00025 (?)	0.06 (?)	240 (?)
UKUPNA MASA		0.1345	minimalna masa Sunčeve magline ≈ 3	

Vreme kada su nastale planete

Procena izgubljenih lako isparljivih elemenata na osnovu gornjeg proračuna, dovodi do zaključka da je masa Sunčeve maglina iznosila najmanje 3 odsto sadašnje Sunčeve mase. Iz tog ostatka mase preostalog pri gravitacionom kolapsu stvorene su planete. Sadašnja masa svih planeta (vidi tabelu) dostiže samo 0.13 odsto Sunčeve mase to jest Sunčeva maglina sastojala se od 3 odsto Sunčeve mase. Razlika u masi od najmanje 1.7 odsto Sunčeve mase je izgubljena. Ona je verovatno zajedno s velikim količinama materije Protosunca bila odstranjena iz Sunčevog sistema kratkotrajnim ali snažnim sunčevim vetrom kao što je to zapažano kod T-Taurizvezda ubrzo posle njihovog nastanka

Iz opisane strukture planeta koje se u blizini Sunca sastoje od kameno-gvozdenog a na većoj udaljenosti od Sunca od kameno-ledenog materijala — ponegde s ogromnim atmosferama — mogu se odrediti granice za visinu temperature pri njihovom nastanku. Pošto hondriti i svi veliki meteoriti očigledno potiču iz pojasa asteroida i ne pretpostavlja se da je došlo do značajnije promene u maksimalnom prečniku njihovih putanja temperatura pri njihovom nastanku morala je da bude niža od 1 300°C. Dalje ka periferiji gde su nastali metan i amonijačni led ona je bila niža od -100°C a za vodeni led i sleđeni CO niža od 0°C. Međutim te maksimalne temperature su povremeno, a naročito za vreme započinjanja zgušnjavanja, mogle da budu daleko niže tako da prisustvo vode u unutrašnjosti Zemlje ne predstavlja iznenađenje. U svakom slučaju, iznenađuje njeno potpuno odsustvo na Mesecu, Veneri i Merkuru o čemu će kasnije još biti reči

U poređenju s dugotrajnim predstadijumom zgušnjavanja stvarni kolaps se razvijao u relativno kratkom razdoblju koje je trajalo manje od 30 miliona godina

● **Na osnovu direktnog određivanja starosti meteorita i obrazaca Mesečevog tla radioaktivnim metodom, kako i indirektnog merenja vremena raspada urana u olovo u zemaljskom kamenju,**

meteoriti i Mesec su nastali pre 4,55 do 4,6 milijardi godina Nema sumnje da su i druge planete, na primer Merkur, koji je toliko sličan Mesecu, nastale u istom periodu

Meteoritsko bombardovanje planeta

Ali, ne samo Sunčeva maglina i planete nego i samo Sunce moralo je da nastane u isto vreme jer Zemlja Mesec i meteoriti sa drže na primer sto puta više litijuma nego Sunce u kojem je zbog nuklearnih procesa razoreno oko 99 odsto ovog elementa Može se dakle tvrditi da se citav Sunčev sistem gravitacionim kolapsom, relativno brzo oformio i da se početna gustina i temperatura stvaranja planeta može proceniti iz njihova struktura Stanje planetskog sistema od pre 4 55 milijarde godina ne sme se smatrati konačnim Doduše Sunce i planete su vec bili akumulirali više od 98 odsto svojih masa a snažan sunčev vetar je dalekosežno produvao prostor između planete međutim mnogi „planetezimali" — krhotine s prečnicima od metra do kilometra, ali i one velike kao asteroidi pa čak i kao sateliti — ukrštavali su svoje izdužene eliptične trajektorije s putanjame planeta Velika ulegnuca na Mesecu i Markuru pokazuju da su na njih padala tela s prečnicima od 30 do 95 a na Marsu čak i preko 100 kilometara, još 500 miliona godina (Mesec) posle zgušnjavanja

● **Zemlje i Venera, najveće unutrašnje planeta, bila su, po svemu sudeći, u prvih 100 miliona godina svog postojanja pogođena telima prečnika i do 1 000 km To teško bombardovanje kojem su planete u početku bile izložene, do kraja je sagledano tek pomoću kosmičkih sondi, koje su izvidale Merkur i Mars**

Posledice izazvene vrlo velikim sudarima mogu biti različite

— rotacija pogođenih tela i njihov nagib se pri bočnim udarima menjaju

— u tečnoj unutrašnjosti tela pobuduju se snažne konvekciona dejstva

— iz pogođenog tela biva izbačen materijal koji se kao „ejakcioni" produkt vraća a delimično odleće na orbitu

— udarno telo i region cilja se zagrevaju i delimično isparavaju, time se pospešuje fluktuacija isparljivih elemenata kod malih tela (Mesec) a kod većih (Zemlja Venera) ti elementi stoje na raspolaganju za stvaranja njihovih atmosfera

Snažni bočni udar u Zemlju

Ako se mali rotacioni period Merkura od samo 59 dena još može tumačiti kao posledica magnetske sprege u veoma snažnom sunčevom vetru u unutrašnjosti sistema rotaciono kretanja suprotnog smera Venere (-243 dana) može se objasniti samo kao posledica nekog snažnog bočnog udara koji je zadesio u rano vreme njenog postojanja Ipak granice u orbitnim momentima na kontinualnoj orbiti koje povezuju planete za centralno telo (Sunce) i za susedna planeta nisu se ni tada mogle prekoračiti

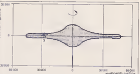
● **I relativno brza rotacija Veneri susedne planete Zemlje verovatno je usledile kao posledica snažnog bočnog udara, što bi, sem toga, moglo da reši i dilemu o nastanku Meseca**

Kako svaukupni hemijsko mineraloški sastav Meseca koji se dalekosežno podudara sa sastavom omotača Zemlje tako i jedinstvenost odnosa masa Mesec Zemlja mogle bi se na taj način verodostojno objasniti Prema tome ne bi se moralo pozivati na malo verovatno hvatanja Meseca i na dinamičke teškoće razdvajanja pri neshvatljivo brzoj rotaciji

Ako se postavi pitanje o tome kako su se formirale planeta kao ciljavi ranog bombardovanja onda treba imati u vidu stara površine Merkura Meseca Marsa i obe Marsova satelita — koje predstavljaju živopisna svedoke o gustini meteoritskih kiša Posebno indikativnu mogućnost za procenu gustina meteorita pružaju Marsovi sateliti Fobos i Dajmos, koji orbitiraju oko svoje planeta na rastojanjima od svega 9 370, odnosno 23 520 kilometara Meteoriti su na tim satelitima načinili veoma gustu mrežu kratere

Sem toga mali Marsovi sateliti pružaju živopisna primera malih tela i krhotina koja su se u davna vremena zgušnjavala sudarale i najvećim delom padale na planete a delimično se još i danas kraču u njihovom području Fobos i Dajmos nisu okrugli nego su formirani pod dejstvom spoljnih sila Fobos ima najveći i najmanji prečnik od 28 odnosno 20 km, a Dajmos 16 odnosno 10 km

Planetske sonde „Mariner-9" i „Viking-2" načinile su i na Zemlju emitovale snimke oba mala satelite Na Fobosu (vidi fotografiju) je uočljiva velika gustina kratera skoro identične s gustinom kratera na starim visijama Meseca i Merkura Gotovo potpun odsutne sila teža malih satelite nije izazivale ponovno padanja izbačenog materijala, tako da se nisu oformljivale ivice kratere što olakšava prebrojevanja naročito malih kratera



Shematski presek Mlečnog Puta Udeo i gustina materije opada prema periferiji (S — Sunce udaljeno 26.000 svetlosnih godina, 25 svetlosnih godina iznad galaktičke ravni)

Gigantski proces diferencijacije

Interno stvaranje magma takođe nije bilo moguće, zbog malih dimenzija satelita tako da su se mogli očuvati primordijalni oblici kratera Dugačke strukture u vidu brazda na njihovoj površini su se posle detaljne analize pokazale kao linearni kraterski lanci Očigledno one su nastale kao posledica veoma ranih i mnogobrojnih udara malih tela o čemu svedoči i najčešće prekrivanje brazda (kasnije nastalih) kraterima Svoju linearnu strukturu brazde su verovatno stekle na taj način što se izvestan broj malih meteorita preostalih pri formiranju Marsa nalazio u ravni ekliptike u obliku prstena (sličnog Saturnovim prstenovima) pa su pri sudaru s jednim od satelita dejstvovali kao kružna testera

● **Na osnovu poređenja s gustinom kratera na Mesecu Markuru i Marsu, površine Marsovog satelita Fobosa stare je najmanje 4,5 milijardi godina Da je Fobos, poput gotovo svih svojih „vršnjaka" pao na neku planetu, načinio bi ogroman krater prečnika 200 do 300 km**

Planete kao ciljevi davnašnjeg meteoritskog bombardovanja završile su tada pre 4 4 milijarde godina svoj dramatični interni razvitak Posle kratkog agregacionog perioda s niskim temperaturama nastao je period s unutrašnjim zagrevanjem koji je najkasnije 200 miliona godina posle njihovog nastanka — dakle pre 4 4 milijarde godine — kod tela s prečnicima većim od nekoliko stotina kilometara izazvao proces topljenja

Sva veći meteoriti asteroidi i matična tela manjih meteorita, razlomljeni uzajamnim sudarima prošli su kroz taj proces topljenja koji je pri temperaturama od preko 1 000°C kod nekih hondrita izazvao flukturanje lakih elemenata ali je kod većine drugih meteorita pri temperaturama 500 do 800°C doprinao frakcionisanju metala (uglavnom gvožđa) i silikata Ne samo pod dejstvom toplote oslobođene pri zgušnjavanju i bombardovanju nego u prvom redu tadašnjim pet puta intenzivnijim generisanjem toplote dejstvom radioaktivnih elemenata (urana kalijuma i torijuma) kod svih planeta se razvijao dalekosežni proces topljenja i diferencijacije Formirale su se jezera bogata gvozdem i omotači od silikata gvožđa i magnezijuma kao i kora od lakih silikata obogaćenih aluminijumom i kalijumom (vidi crtež preseka unutrašnjih planeta) Nasuprot mnogim predstavama od pre pet do deset godina taj gigantski proces diferencijacije mora da se dešava ne sporo nego izvanredno brzo To se može proceniti iz opadanje učestanosti kratera na Mesecu i Merkuru

Pomeranje radioaktivnog materijala

● **Površina Merkura bila je već kladna i stvrdnuta u vreme kada je meteoritska kiša bila još toliko gusta da je delova njegove površina „zasitila" kraterima najrazličitijih prečnika.**

Prema podacima o apsolutnoj starosti Meseca koji se mogu uporediti s podacima o relativnoj starosti, gustini i smanjenju učestanosti kratera to se dogodilo pre više od 4 4 milijarda godina Tada još tačno i veliko gvozdano jezero Merkura mora da se formiralo još pre 4 5 milijarde godina — ako se pretpostavi da je za hlađenje spoljnih 200 km trebalo 100 miliona godina

Ono što se odnosi na planetu Merkur mora da važi i za druge planete Velika podudarnost između „građevinskog materijala" Meseca i Zemlja nameće u stvari zaključak o veoma ranoj diferencijaciji Zemlje Prema A Ringvudu (Ringwood) gvozdeno jezero koje je sve više prodirelo ka centru planete moglo je do kritične mere da poveća i olakša razdvajanje materijala omotača

Konstatacija da je to ipak samo kod Zemlje izazvalo nastanak većeg satelita čini verovatnim dejstvo izazvano nekim velikim bočnim udarom što podleže zakonu slučaja malih brojeva

Sunčev sistem

Rano zagrevanje i diferenciranje materijala u planetama imalo je za posledicu pomeranje elemenata koji generišu toplotu (urana, torijuma, kalijuma) u blizinu površinskih slojeva. Pošto su im zapremnine bile prevelike da bi se mogli ugraditi u gusto zbijene i pod pritiskom formirane kristale, oni su se zadržali u ostacima rastopa koji se poslednji kristališe. U nekoj većoj planeti u slojeve ispod njene površine dospevala je adekvatno veća količina radioaktivnog materijala, konvekcija i magmatizam bili su intenzivni i dugo trajali. S druge strane, u nekoj maloj planeti bilo je manje radioaktivnog materijala, koji zbog hlađenja i stvrdnjavanja kore izazvanih njenim zračenjem nije mogao da lako dospe u više slojeve, mestimično je dospevao samo putem snažnih meteoritskih udara. Mora da su magmatizam i vulkanizam s obnovljenim topljenjem materijala na Zemlji i Veneri bili neuporedivo žešći nego na Merkuru i Mesecu. Ovde se globalno topljenje materijala pojavilo samo jedanput. Sekundarni vulkanizam i stvaranje lava iz parcijalnih rastopa na dubini 100 do 400 km potpuno su prestali između 4,5 i 3,1 milijarde godina, izuzimajući neke manje oblasti, dok Mars sa svojom međuveličinom između Zemlje i Merkura i u tom pogledu zauzima međuulogu.

Razvoj toplote u funkciji veličine

Uopšte uzevši, razvoj toplote neke terestričke planete gotovo isključivo zavisi od njene veličine. Posle prenošenja radioaktivnih elemenata ka spoljašnosti planeta, još uvek snažna tečna konvekcija pretvara se ipak u sporiji proces provođenja, pri čemu svakako gvozdena jezgra sa svojom nižom tačkom topljenja mogu većim delom da ostanu u tečnom stanju. Ako je temperatura u delovima omotača planeta opala za oko 65 odsto u odnosu na temperaturu topljenja, onda se prenošenje toplote ostvaruje kroz sporiji fenomen temperaturne provodljivosti. Adekvatno se usporava i hlađenje. Nehomogenosti u omotačima planeta izazivaju stvaranje regionalnih ili lokalnih ćelija u kojima se dalje razvija konvekcija, koja se na Zemlji široko manifestuje u vidu tektonike ploča, a naročito kroz magmatizam i vulkanizam. Po svemu sudeći na Veneri, koja je spolja jače zagrejana, još i danas postoje manje konvekcione ćelije i vulkanizam, dok je Marsova hladnija litosfera stvorila najviši vulkan planetskog sistema, na drugim mestima je preovladavao proces stvaranja neravnina, o čemu će još biti reči. Nasuprot tome, na Mesecu i Merkuru, kao najmanjim telima sistema, nema znakova mlade tektonske aktivnosti.

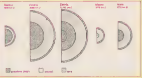
Prirodno, u prvobitnom periodu, to jest u prvih 200 do 300 miliona godina, situacija je bila sasvim drugačija. U to doba su sva planetska tela ispod svoje rashlađene kore bila rastopljena pa su i slabije sile — kao na primer neki bočni udar ili neka konvekciona ćelija — bile dovoljne da se kora, koja se tada još nalazila u procesu stvrdnjavanja, pokrene i njeno stanje poremeti. Zbog toga ne iznenađuje činjenica da na Mesecu i Marsu postoje razlike od 2 do 3 km između centara masa i težišta. Tu asimetriju izazivaju razlike u debljini kore.

Na pitanje o tome zašto na Zemlji postoje samo malobrojni tragovi snažnog meteoritskog bombardovanja iz tog pradavnog doba, ne može se odgovoriti tako lako kako je doskora izgledalo. Prirodno visoka temperatura i (zbog toga) mali viskozitet mlade Zemlje reagovali su tada pokretima izravnavanja. Sedimentacija u kraterskim ulegnućima i erozija njihovih ivica i centralnih uzvišenja doprinosili su nivelisanju struktura malih i velikih kratera. Ipak, na našim starim tektonskim pločama, čija starost delimično dostiže i do 3,7 milijardi godina, moralo bi da bude više tragova drevnih udara — u obliku prstenastih struktura — ukoliko pre što je veća Zemlja morala da pretrpi više snažnijih sudara nego Mesec, koji je ranije bio mnogo bliži Zemlji.

Razvoj primitivnih planetskih atmosfera

● **Međutim, na Zemlji verovatno nikada nije bilo toliko mnogo kratera kao na Mesecu i susednim planetama, pošto je veliki deo meteorita, po svemu sudeći, pao u vodu**

Kako će se kasnije videti, samo je na Zemlji bilo okeana, a i sada ih ima; oni su postojali i pre 3,7 milijarde godina. U to vreme, a i ranije, nije bilo većih planina jer bi visok temperaturni gradijent u blizini površine morao da izazove topljenje granitnog i sialnog materijala (sastavljenog od jedinjenja silicijuma i aluminijuma) već na dubinama 30–40 km. Mora da je tada i sialni materijal na Zemlji bio raspoređen jedinstvenije nego danas i da se većim



Shematska struktura unutrašnjih planeta. Zemljino jezgro, na osnovu seizmoloških podataka, podeljeno je na tečni i čvrsti deo

delom nalazio pod vodom na dubinama većim od 2 km ako se za osnovu uzmu današnja količina vode. U prilog postojanja nekog davnašnjeg velikog okeana govore i slabe sile trenja izazvane plimama i osekama, za kojima se mora tragati u doba staro najmanje 3 milijarde godina, ako se (makar i računski) želi izbeći kolizija Meseca sa Zemljom. U svakom slučaju velike oblasti šelfa u kojima se danas razvija proces trenja izazvan plimama i osekama nisu postojale pre 3 milijarde godina.

Zašto upravo na Zemlji postoje okeani dok ih na drugim planetama nema — veoma je intrigirajuće pitanje. Ono je usko povezano s problemom stvaranja atmosfere, koja je kod nas rezultiralo mešavinom azota i kiseonika, a kod susednih planeta, Venere i Marsa, gotovo čistom CO_2 — atmosferom.

● **Pokazalo se da samo dva polazna parametra — naime, veličina planeta i njeno rastojanje od Sunca — utiču na razvoj planetskih atmosfera**

Pošto su ostaci primordijalnih vodonično-helijumskih atmosfera unutrašnjih planeta već bili odstranjeni dejstvom vrlo intenzivnog sunčevog vetra, kao degazatori, odnosno ekshalatori još vrelih i toplih tela, najpre su se formirale primitivne atmosfere. Kako su i same planete nastale od veoma sličnog materijala, mora da su i njihove atmosfere, kao produkti diferencijacije i degazacije, bile slične. Ali zbog različitih rastojanja od Sunca temperatura Venerine atmosfere bila je mnogo viša, a Marsova — niža od Zemljine.

Doprinos klimatske stabilnosti životu

Samo izuzetno srećno rastojanje od Sunca omogućilo je Zemlji da dospe u ono usko temperaturno područje u kojem voda može da opstane u tečnom stanju. Pod verodostojnom pretpostavkom o ranim degazirajućim atmosferama od četiri dela vodene pare H_2O i jednog dela ugljen-dioksida CO_2, samo je na Zemlji, uz rastući pritisak, dostignuto ono područje sprege temperature i pritiska u kojem nastaje voda u tečnom stanju. Kao dalja posledica prisustva tečne vode CO_2 je odstranjen iz atmosfere i vezan za krečnjake i dolomite, pošto je inače u prisustvu tečne vode nestabilan.

Venera, koja se nalazi bliže Suncu, imala je višu polaznu temperaturu i zbog toga nikada nije mogla da dospe u temperaturno područje u kojem se voda nalazi u tečnom stanju. Snažna apsorpcija sunčeve svetlosti od strane H_2O i CO_2 izazvala je na Veneri izražen efekat staklene bašte. Temperatura i pritisak su se intenzivno povećali, molekuli H_2O su se dalekosežno disocirali, a temperatura je dostigla 480°C.

Mars, koji se nalazi na većoj udaljenosti od Sunca, bio je previše hladan da bi dugo održao uslove za postojanje tečne vode. Na njemu su se formirali i još postoje H_2O-led i CO_2-led. Samo u relativno kratkim periodima i samo u ekvatorijalnom području Mars se povremeno „topi", što dokazuje i postojanje rečnih korita koja su otkrili „Mariner 9" i „Vikinzi". Okeani u kojima se na Zemlji — u toku više milijardi godina — pripremao i razvio život nisu postojali na Marsu. Promenljive oscilacije između rotacione ose s ekscentričnim obrtanjem i ravni njegove putanje verovatno su kod Marsa bile veoma velike i izazivale drastičnije klimatske promene nego što je bilo moguće kod veće Zemlje — kod koje sem toga znatno masivniji satelit Mesec doprinosi većoj stabilnosti njene ose, a time i postojanosti klime. Ta klimatska stabilnost je verovatno pozitivno uticala na pojavu i razvoj života, koji je sa svoje strane doprineo daljnjem menjanju atmosfere i izgradnji ozonskog sloja koji štiti više oblike života. Takav razvitak nije se mogao ostvariti ni na jednoj od naših susednih planeta.

U SLEDEĆEM BROJU: UNUTRAŠNJE PLANETE

Naučna fantastika

SF mozaik

Počev od ovog broja, „Galaksija" će svoju rubriku posvećenu naučnoj fantastici povremeno namenjivati vestima iz SF sveta. Biće to mozaički kolaž svežih informacija vezanih za naučno-fantastička zbivanja na svim područjima gde se manifestuje ovaj žanr književnosti, filmu, stripu, konferencijama, festivalima, izložbama i slično. Na ovaj način će domaći SF ljubitelji biti u prilici da blagovremeno i iz prve ruke budu obaveštavani o naučno-fantastičkim aktuelnostima, čija obimnost postaje iz dana u dan sve veća.

Skupovi

Nakon jednogodišnjih dogovaranja i nedoumica najzad je odlučeno da se četvrti kongres Evropske naučno-fantastičke unije EUROKON održi u drugoj polovini naredne godine u Belgiji. Kao što je poznato, do ovog nesporazuma je došlo kada je od organizacije najveće SF manifestacije na našem kontinentu odustala Demokratska Republika Nemačka koja je bila izabrana na III EUROKONU prošle godine u Poznanju. Italija i Belgija odmah su istakle svoju kandidaturu za upražnjeno organizatorsko mesto ali je nakon višemesečne konsultacija među zemljama-članicama ove međunarodne SF organizacije odlučeno da se poverenje ukaže Belgiji sa obrazloženjem da su Italijani već imali prilika da organizuju jedan EUROKON — i to onaj prvi u Trstu 1972 godine. Preostaje još da se odrede tačno mesto i vreme održavanja EUROKONA IV.

Časopisi

U Sjedinjenim Američkim Državama nedavno je pokrenuto novo periodično SF glasilo. Publikacija nosi naslov „Naučno-fantastički časopis Isaka Asimova" iz čega jasno sledi ko je glavni urednik. Mesečnik je džepnog formata obima stotinak stranica a objavljuje originalna SF dela pisaca sa anglosaksonskog jezičkog područja. Opšti profil priča je „asimovljevski" što takođe nije teško razumeti. Nama se najprivlačnija učinila rubrika posvećena naučno-fantastičkim minijaturama (upravo je iz ovog bloka preuzeta i objavljena u drugom broju Andromede mini-storija Artura Klarka „Keranfin") Izdavači očekuju da ime Isaka Asimova bude dobar mamac za mnogobrojne ljubitelje SF žanra sa druge strane okeana. Do sada su izišla dva broja i, kako saznajemo, ova predviđanja se ispunjavaju.



Film

U Sjedinjenim Američkim Državama sa od sredine maja prikazuje novi naučno-fantastički superspektakl koji dupke puni bioskopske dvorane od istočne do zapadne obale i za koga se već danas smatra da predstavlja finansijski najunosniji SF film svih vremena. Posredi je delo poznatog reditelja Džordža Lukasa (George Lucas) „Zvezdani ratovi" („Star Wars") klasična spejs-opera čija je realizacija koštala preko osam miliona dolara. Veliki deo ove astronomske sume iskorišćen je za snimanje takozvanih specijalnih efekata, koje je radio čuveni majstor trika Džon Stirs (John Stears) i kojih ima preko 350 (poređenja radi valja se setiti da je u do sada najskupljem i najboljem SF filmu, „Odiseji u svemiru 2001" koji je možda pre svega plenio svojim tehničkim savršenstvom, bilo čak sedam puta manje specijalnih efekata, dakle jedva pedesetak). Oni koji su imali prilike da vide „Zvezdane ratove" tvrde da u ovom domenu najupečatljiviji i nezaboravan utisak ostavlja epizode okršaja svemirskih bojnih brodova, koje traje punih dvanaest minuta. Za film je angažovana prvorazredna ekipa glumaca koju predvodi veteran Alek Ginis (Alec Guinness) u ulozi dobrog čarobnjaka Obi-Van Kenobija. Već je zvanično saopšteno da je za samo prva tri meseca prikazivanja u Americi kompanija 20th Century-Fox **udesetostručila** sumu uloženu u snimanje ovog superspektakla. Film bi trebalo ove jeseni da počne da se prikazuje i u nekim evropskim zemljama, a nama ostaje jedino da se nadamo da ćemo imati prilike da ga vidimo, kao što je to bio slučaj i sa „Odisejom u svemiru 2001" na jednom od narednih Festova.



Prizor iz filma „Zvezdani ratovi"

●

Londonska kompanija „Phenomenal Films" rešila je da finansira novu ekranizaciju čuvenog stripa o Den Deriju. Film će nositi naslov „Den Deri i povratak Mekona" i biće završen do jeseni. Reditelji ovog ostvarenja za koje je obezbeđen ogroman budžet od deset miliona dolara jesu Pol da Savari (Paul A. da Savary) i Malkolm Ou (Malcolm Aw), dok je scenarista Kristofer Penfold (Christopher Penfold). Sudeći po do sada snimljenom materijalu film „Den Deri i povratak Mekona" takođe će obilovati prvorazrednim specijalnim efektima.

●

Proslavljeni sovjetski reditelj Andrej Tarkovski, autor monumentalne filmske verzije Lemovog „Solarisa", završio je nedavno novi naučno-fantastički film. Delo nosi naslov „Piknik kraj puta" i rađeno je prema istoimenom romanu čuvenog tandema ruskih SF pisaca braće Arkadija i Borisa Strugackih. Oni koji su videli „Piknik kraj puta" tvrde da ni malo ne zaostaje za „Solarisom", naprotiv!

Strip

Krajem prošle godine pojavio se u Americi i Engleskoj izvanredan almanah u poznatoj seriji „Marvel Treasury Special" pod naslovom „Odiseja u svemiru 2001", prvorazredni crteži pofaki su iz pera poznatog SF ilustratora Džeka Kirbija (Jack Kirby).

Zoran Živković

U prodaji je

almanah za naučnu fantastiku

andromeda

broj 2

Roman

Majkl Krajton *Andromedin soj*

Novele, priča

Džerald Kerš *Bakarna dalija*
Aleksandar Gorbovski *Nepremostivi eksperiment*
Hoši Šiniči *Boko-čan*
Žil Medek *Prototip*
Andrijan Rogoz *Oltar stohastičkih bogova*
Karlos Raš *Konstrukciona greška*
Kliford Simak *Drugo detinjstvo*
Sam Lundval *Godine 2018*
Zoltan Černai *Kamenje*
Emiljo Donađo *Radostan događaj*
German Maksimov *Poslednji prag*
Artur Klark *Karantin*

Domaća priča

Miroslav Isaković *Nestanak*
Milivoj Anđelković *Povratak sa planete El Bi*
Damir Mikuličić *Novo sjeme*
Dobrivoj Zarić *Radojica i mala mačke*
Lazar Komarčić *Jedna ugašena zvezda*

Poezija

Ljubiša Jocić *Izveštaj iz kosmosa* *Nespokojstvo*
Brana Petrović *Kako sam se osećao kao pilot aviona iz koga je Albert Ajnštajn rasut po zraku*
Detinjstvo ili druga knjiga o užasima
Kud minu zvezda
Mirko Magarašević *Himna Zemlje sa Meseca*
Adam Puslojić *Projekat A za lirI broj 1*
Slobodan Vukanović *Ka budućoj tišini*

Istorija, teorija, kritika

Zvonimir Kostić *SF književnost našeg vremena*
Žak Sadul *Istorija naučne fantastike*
Jeremij Parnov *Istorija sovjetske naučne fantastike*
Vitorio Kurtoni *Pregled italijanske naučne fantastike*
Božidar Zečević *Prvi srpski SF roman*
Zvonimir Furtinger *Počeci naučne fantastike u Hrvatskoj*
Želimir Koščević *Od širavog svemira steže se dijafragma*
Zoran Živković *Izučavanje naučne fantastike u Jugoslaviji*

Ilustracije

„Andromeda 2" sadrži 77 crteža i fotografija grupisanih u pet blokova SF ilustracije SF marke SF magazin SF portret SF u Jugoslaviji

„ANDROMEDA 2" fina štampa
(ravna i ofset) plastificirane korice u boji 448 strana formata 16×23 cm
(od čega 48 strana ilustracija)

NARUDŽBENICA

GALAKSIJA — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17 11000 BEOGRAD
Ovim neopozivo naručujem ____________ primeraka almanaha „Andromeda" po povlašćenoj ceni od 100 d. Iznos od ukupno ____________ dinara uplatiću prilikom preuzimanja paketa od poštara — POUZEĆEM

Ime i prezime ____________

Ulica i broj ____________

Broj pošte i mesto ____________

(Datum) **(Potpis)**

Vrhunska dela naučne fantastike

Novi romani serije „Kentaur"





Posle izvanrednog uspeha nove serije biblioteke „Kentaur" u kojoj su dosad bila objavljivana dela najuglednijih pisaca naučne fantastike — klasika i naših savremenika — i koja su predstavljala nezaobilaznu lektiru svakog ljubitelja prave književne SF današnjice

IZDAVAČKI ZAVOD „JUGOSLAVIJA"

poklonicima žanra stavlja na uvid novi niz romana najviše literalne i imaginativne vrednosti dela autora čija je reputacija tokom poslednjih decenija utvrđena u svetskim relacijama

1 DŽORDŽ ORVEL „1984"
Ovaj roman humanistička je opomena napisana u obliku stravične vizije jedne moguće budućnosti. To je vizija totalitarnog društva na vrhuncu društva u kojem su sve ljudske vrednosti cinično preokrenute.

2 OLDOS HAKSLI „VRLI NOVI SVET"
Jedan od najčuvenijih romana napisanih za nekoliko poslednjih decenija, čiji je naslov postao sinonim za bezdušnu tehničku civilizaciju budućnosti — civilizaciju u kojoj se deca rađaju iz epruvete društvo je podeljeno na kaste a ljubav strast vera i umetnost zabranjeni i iskorenjeni

3 MIŠEL ŽERI „NEODREĐENO VREME"
Delo jednog od najznačajnijih savremenih francuskih pisaca naučne fantastike „Neodređeno vreme" je roman o prirodi vremena o vremenu koje određuje naše postojanje suočavajući nas povremeno s jednom od trajnih zagonetki čoveka gde je granica između stvarnosti i halucinacije

4 ANATOLIJ I BORIS STRUGACKI „TEŠKO JE BITI BOG"
Slavni sovjetski tandem čija je visoko nadahnuta literatura u „Kentauru" već bila predstavljena romanom „Tahmasib" na vrhuncu je u svom novom delu koje predstavlja oštar napad na ugnjetavanje tiraniju socijalnu ravnodušnost ljudsku glupost

5. FILIP DIK „ČOVEK U VISOKOM DVORCU"
Jedan od vodećih autora „novog talasa" oduševljeno pozdravljen od strane svetske kritike. Filip Dik svoj uspeh duguje neobično bogatoj imaginaciji. Upravo mu mašta i lucidnost omogućavaju da u ovom romanu pruži stravičnu projekciju sveta kakav bi mogao izgledati da je nacistička ideologija odnela prevagu

6 POUL ANDERSON „ČUVARI VREMENA"
San o putovanju kroz vreme i prikaz zbivanja koja su oblikovala našu istoriju osnovni su predmet ovog izuzetnog uzbudljivog i istovremeno pronicljivog romana u kojem autor „Hodnika vremena" objavljenog u prvom broju „Andromede" dostiže svoj književni i imaginativni vrhunac

Cena svake knjige iznosi 80 dinara. Sve knjige su veoma ukusno opremljene s naslovnim stranama na kojima je reprodukovana po jedna slika naših istaknutih savremenih umetnika tako da serija predstavlja i svojevrstan ciklus našeg savremenog fantastičnog slikarstva

IZDAVAČKI ZAVOD „JUGOSLAVIJA"

preporučuje takođe — preostao je mali broj primeraka — ostale knjige iz biblioteke „Kentaur" koje su naišle na priznanje kritike i veliko dopadanje brojnih čitalaca

7 DŽON KRISTOFER „SMRT TRAVE"
8 FRED HOJL I DŽON ELIOT „A KAO ANDROMEDA"
9. ISAK ASIMOV „JA, ROBOT"
10. STANISLAV LEM „NEPOBEDIVI"
11 ARTUR KLARK „KRAJ DETINJSTVA"
12 DŽ G BALARD „POTOPLJENI SVET"

NARUDŽBENICA („Kentaur")

GALAKSIJA — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 BEOGRAD

Ovim neopozivo naručujem knjige 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 (zaokružiti broj) iz edicije „Kentaur", po ceni od 80 dinara za svaku knjigu. Iznos od ukupno ____________ dinara uplatiću prilikom prijema pošiljke od poštara — pouzećem.

Ime i prezime ____________

Ulica i broj ____________

Broj pošte i mesto ____________

____________ ____________

(Datum) **(Potpis)**

Džordž Henri Smit
(SAD)

U maštoletu

Dandor se zavalio na topli svileni divan i opružio. Očima je odlutao do visoke tavanice svoje palate, a zatim spustio pogled na plavušu koja mu je klečala podno nogu. Ona je upravo dovršavala oblikovanje njegovih pažljivo namazanih noktiju, dok se istovremeno jedna raskošna crnka, pohotljivih pokretnih kukova i punih crvenih usana, naginjala prema njemu da bi mu stavila zrna grožđa u usta.

Posmatrao je plavušu koja se zvala Cecilija, razmišljajući i o njenim drugim uslugama koje mu je pružila tokom prošle noći.

Bilo je to lepo... vraški lepo. Ali danas ga je zamarala. Baš kao i crnka čijeg imena za trenutak nije mogao da se seti... ili one crvenokose izazovne bliznakinje... ili...

Dandor je zevnuo. Zašto su sve bile tako vraški podatne i uvek tako željne da ga zadovolje?

Gotovo mu se činilo kao da su one, i sve ostale oko njega, bile proizvod njegove mašte, pomislio je na to kiselo se cereći. Ili pre još — i on se nasmejao gotovo naglas — proizvod onog najvećeg od svih čovečijih izuma — maštoleta.

— Eto tako, zar nisu lepi? — izusti Cecilija zavalivši se kako bi mogla bolje da se divi svom tek završenom pedikiranju Dandorovih nogu.

Dandor pogleda na deset sjajnih noktiju i napravi grimasu. Zbog toga se osećao prilično glupo.

Taj osećaj Cecilije još pojača time što se nagnu i poče da ljubi strastvenim crvenim usnama njegovo desno stopalo.

— Oh, Dandore, Dandore, ja te toliko volim — mrmljala je.

Dandor se odupre iskušenju da je upravo jednim od tih toliko udešavanih stopala ne raspali snažno po maloj okrugloj stražnjici. Savladao je iskušenje zato što se čak i u ovakvim trenucima, kada su počele da ga nerviraju i da izgledaju tako nestvarne, trudio da bude što ljubazniji i pažljiviji prema njima. Čak i kada mu je njihovo obožavanje i idolopoklonstvo pričinjavalo samo dosadu, smrtnu dosadu, nastojao je da bude dobar i nežan.

I tako, umesto da udari Ceciliju, samo je zevnuo.

Efekat je, međutim, bio isti. Njene plave oči raširiše se od straha, a crnka podiže svoje velike oči sa grožđa koje mu je pružila; njene usne počele su da podrhtavaju.

— Ti... ti ćeš opet da nas ostaviš, je li? — upita Cecilija.

On ponovo zevnu i odsutno pogladi njenu kosu.

— Ne zadugo, draga!

— Oh, Dandore — zacvile crnka. — Zar nas ne voliš?

— Naravno da vas volim, ali...

— Dandore, molim te, nemoj ići — molila je Cecilija.

— Sve ćemo učiniti da te usrećimo?

— Znam — odvrati on ustajući i tegleći se. — Oba ste vaorne [illegible] [ma]tke. Ali nekako me vuče da...

— Molim te, ostani — bogoradila je crnka padajući ničice kraj njegovih nogu. Sve ćemo učiniti da te zadovoljimo. Napravićemo [ve]čerijem, doneti šampanjac... Priredićemo svako zadovoljstvo koje [po]želiš. Dovešćemo i druge devojke... Ja ću igrati samo za tebe...

— Žao mi je, Dafne — odgovori Dandor, konačno se setivši devojčinog imena — ali već počinjete da mi izgledate tako nestvarne, a kad se to dogodi, ja moram da pođem.

— Ali — Cecilija je tako snažno plakala da je jedva izgovarala reči — kada nas ostavljaš, tako smo nesrećne. Čini nam se kao da smo odbačene.

Njihove molbe i vapaji su ga ražalostili. Znao je da u Cecilijinim rečima ima istine ali, bilo kako bilo, on tu nije mogao ništa da pomogne. Osećao je da ga neodoljivo privlači onaj drugi svet.

Bacio je poslednji pogled na neverovatni luksuz svog raskošnog dvorca, na lepotu ovih žena i na toplo sunce koje je blještalo kroz prozore i — već je otišao.

●

Prvo što je čuo kada je izašao iz maštoleta bilo je zavijanje vetra, a prvu stvar koju je osetio bila je otupljujuća hladnoća.

Sledeća stvar koja mu prepade čulo sluha bilo je hrapavo kreštanje njegove žene.

— O, konačno si izašao otuda, je li? — drala se Nona. — Bilo je već krajnje vreme, ti ništavni žgoljavče!

Tako, znači stvarno se već obreo na Nestrondu — nazad na najhladnijem paklu kolonijalnog sveta od svih univerzuma — Često je pomišljao da se više nikada neće vratiti. Ali eto ipak je tu... nazad na Nestrondu... i opet sa Nonom.

— Dosta dugo si ovog puta izbivao! — reče Nona. Bila je to koščata žena s crnom oštrom kosom, širokim pljosnatim licem, tankim usnama i neravnim žućkastim zubima.

Gospode, ala je ružna, pomislio je dok je buljio u nju. Prema njoj, Sesil i ostale bile su kao boginje.

— Dobro je što si se vratio jer lednički vuci napadaju, a potrebne nam je i smrznuta mehovina za vatru...!

Dandor je samo stajao i slušao dok je ona nabrajala čitavu listu poslova koje je trebalo obaviti. Zašto, pitao se, nije za te poslove upotrebila svoje ljubavnike iz rudnika? Znao je, iako mu to niko nije rekao, da se vucarala okolo dok je on bio „odsutan”. Nona je isto toliko bila neverna koliko i ružna. A s obzirom da je na jednu ženu dolazilo dvadeset muškaraca na ovoj planeti, imala je dosta prilike.

— ... krov staje za stoku mora da se promeni — završi ona. Kad on ne odgovori, žena mu se unese u lice. — Zar me nisi čuo? Rekla sam šta sve treba da se uradi!

— Da, čuo sam te — odgovori on.

— Onda nemoj stajati kao neka bena. Sedi i pojedi svoj doručak, a onda odlazi na posao!

Obrok mu je bio debeo masan komad užegle svinjetine i zdela vrućeg šljunka. Dandor se gušio, ali je s mukom ipak sve progutao. Zatim je obukao svoje termalno odelo, ogrnuo krzno i krenuo prema vratima.

— Evo ti, glupače! — doviknu Nona bacajući mu masku za lice koju je uzela s gomile otpadaka na stolu. — Zar hoćeš da ti se nos smrzne?

On brzo nabaci masku da ona ne bi mogla da vidi ljutinu na njegovom licu, otvori vrata i izlete napolje. Vetar ga ošinu po maski vitlajući oštre ledene kristale Nestronda. Gospode bože, zašto baš Nestrond? Dok je zverao po turobnoj okolini, mislio je s čežnjom na relativnu toplotu brvnara. Mislio je i na crnu kutiju koja je predstavljala maštolet. Ona je bila smeštena u jedinom čistom kutku brvnare i predstavljala jedini put nazad u...

Ali ne, nije još mogao poći onamo. Trebalo je toliko toga obaviti ovde, i tako se sekirom preko ramena uputio se preko zamrznute pustoši prema prastaroj tresetnoj močvari odakle su vadili gorivo. Celo jutro, uz besnilo vetra i ljutu studen koja je svaki udisaj pretvarala u bolno mučenje grudi, cepao je i slagao sleđeni treset. A zatim, kada je bledožuto sunce provirilo na tren kroz oblake ledenih kristala i kad je video da mu je gotovo nad glavom, vezao je ogroman naramak tresetnih ploča poput cigala, podigao ih na rame i uputio se nazad u bedne kolibe Nestronde.

Nona je tresnula zdelu retke čorbe i komad bajatog hleba pred njega nazvavši to ručkom. Jeo je u tišini, a zatim je ponovo izašao i celo popodne kopao novu septičku jamu za odvod izmeta i đubreta. Prema ovom poslu jutrošnji mu se činio kao odmor. Tle Nestronde bilo je smrznuto još od vremena kad je planeta počela da se okreće oko svog neodgovarajućeg sunca. Do večeri leđa, noge i butine bolele su ga neizdržljivo. Jedva je iskopao tridesetak centimetara, a već je pala noć. Oteturao se prema brvnari sa samo jednom misli u glavi: spavati.

Urlik koji ga je trgao iz prvog mučnog dremeža činilo se kao da dolazi iz najdubljeg pakla.

— Šta... šta je to? — upita.

— Lednički vukovi, ti blesanu! — zakrešta Nona. — Tamo su kod skloništa za stoku. Odlazi i zaustavi ih!

Dandor se spotače ustajući i poče petljati oko odela, a

onda drugi urlik procepa noć On posegnu za svojom laserskom puškom kad Nona ponovo dreknu

— Požuri zaboga! Te čudovišta mogu da iskidaju debla kao da su slamke

Izašao je napolje sa svetiljkom u jednoj i puškom u drugoj ruci Odmah ih je spazio dve šestonoge napasti Jedna od njih se digla na zadnje četiri noge glodući masivnim zubima gredu skloništa Dandor je čuo uplašenu riku stoke iznutra Jedva se probijao kroz sneg prema beštiji One ga je čule i upravila plamene crvene oči prema njemu Još je izvesno vreme zarivale zube u gredu, a zatim se bacile prema njemu u ogromnim skokovima Iznenađen nije imao vremena da ispusti svetiljku i podigne pušku na



gotova Morao je da puca s boka i zrak je pogodio čudovište u prednju nogu To nije bilo dovoljno On skoči u stranu, kad životinja prolete pored njega i on joj raznese glavu laserom A tada zamalo i sam nije bio gotov Dok je bezglava životinja letela po snegu šibajući krv na sve strane za delić sekunde zaboravio je na drugu neman Setio se tek kada ga je napala s leđa i bacila u sneg

Užasna životinja bila je već na njemu i on vrisnu kad mu kandža razdera meso s butine, a snažne čeljusti pođoše prema grlu Svetiljka je bila odbačena od njega ali puška mu je još uvek visila preko ramena Napipao je obarač i opalio Laserski zrak rascepi jednu nogu i bedro životinje, ona spade s njega i Dandor opali još jednom Tada utonu u crnilo

Kada je došao k sebi ležao je na stolu u kolibi Nona i neki nepoznat čovek naginjali su se nad njim

— E pa u lep si se sos uvalio ovog puta — reče Nona kad on otvori oči

— Ova se noga mora odseći — primeti nepoznati

— Jeste li vi lekar? — upita Dandor promuklim glasom

— Jedini na ovoj strani Alfe Kentaura — reče čovek

— Zar mi ne možete dati ništa protiv bola?

— Dao sam vam poslednji morfijum koji sam imao Tamo na Zemlji možda bismo spasli nogu, ali ovde — on napravi bespomoćan pokret

Bol do belog usijanja prožimao mu je telo Dandor žmirnu i opazi nešto kao poluosmeh na Noninim usnama dok je govorila

— Bez morfijuma sečenje noge će opasno boleti, zar ne doktore?

— Imam nešto viskija u kolima Doneću ga — reče on i odgega a Nona se nagnu nad Dandora

— Opasno će te boleti, srce Boleće te kao što je i mene bolelo toliko puta kada si odlazio i ostavljao me Kada si odlazio u tvoju crnu kutiju

— Ne Nona Nije te bolelo Ti nisi — gotovo je izrekao da nije u stanju da bude dirnuta ali se zaustavio jer nije bio siguran da je to istina

— Sa samo jednom nogom nećeš moći da odeš u tu prokletu kutiju — reče ona — Moraćeš da ostaneš ovde i budeš dobar prema meni

— Nona! Ne, ti to ne razumeš — Hteo je da je urazumi ali je uto došao doktor s viskijem i crnom torbom

— Evo potegnite dobro — reče doktor pružajući mu bocu

Dok je doktor rezao i šio Dandor je bio siguran da će mu sopstveni krici probiti lobanju Čudio se povremeno kako to da njegove kletve nisu raskidale veze ili bar odagnale ovo dvoje mučitelja nagnutih nad njim

Kad mu je mučenje ponovo vratilo svest, čuo je kako doktor govori da je potrebno spržiti ranu Pošto nije imao ništa drugo pri ruci, doktor je zatražio od None da zagreje žarač

Dandor je sasvim došao k sebi kada je spazio Nonin pogled upućen preko ramena maštoletu On kao da je govorio „Sad ćeš pripasti meni samo meni i neće više biti tih tvojih izleta Ali ona to nije mogla da učini! Kako bi to mogla učiniti? Čak i pored izmaglice u glavi od morfijuma alkohola i bola Dandor se pitao zašto se ona tako ponašala prema njemu Nije mogao ni o čemu drugom da misli I dok su oni pripremali vrelo gvožđe za spaljivanje petrljka crna kutija maštoleta nalik na sarkofag ispunila je sve njegove misli Da bol nije bio jači nego što se moglo podnositi ne bi on smogao snage da se otkotrlja sa stola i da počne da puzi prema crnoj kutiji Crna kutija! Nekako je bio svestan da ona predstavlja utočište od bola obećanje krajnje sigurnosti

Dočepao je se, nesvestan svojih nastojanja i, načinivši krajnji napor istegao se dovoljno visoko da pritisne dlanove na senzor koji ga je odmah identifikovao, tako je on postao jedini pokretač na ovom, ili bilo kojem svetu koji je mogao da ga otvori Onesvestio se više mrtav nego živ u maštoletu, dok se ovaj bešumno zatvorio nad njim A zatim je ponovo oko njega bio svetao topao svet i vedra lica

●

— Oh, Dandore dragi! Dragi! — uzviknu Sesil obujmivši ga svojim toplim rukama

— Mili, vratio si se — prošaputa Dafne

— Tako smo srećne što te opet vidimo — promrmlja crvenokosa Teri, a to ponovi i njena bliznakinja Džeri

— Ja sam od svih najsrećniji — ubeđivao ih je Dandor pljeći u svoju nogu U potpuno celu netaknutu nogu sa manikiranim noktima koja uopšte nije bolela — Hvala bogu hvala bogu opet sam ovde među vama!

Maštolet je delovao! Delovao je i ovoga puta! On ga je poneo u svet mašta i vratio ponovo u stvarnost U divnu, prelepu stvarnost!

Dandor je seo i pogledao unaokolo na ovaj topli prekrasni svet Bila je to Zemlja 22 300 godine Svet nastao stotine godina nakon velike Kuge koja je napala muške gene i smanjila muško stanovništvo na svega nekoliko hiljada, tako da je svaki čovek postao centar žudnog i do obožavanja spremnog harema žena Većina preživelih muškaraca nije bila u stanju da podnese ovaj teret Pokazalo se da je toliko obožavanje nizom godina tokom kojih su imali svaku ženu koju su poželeli bio pretežak teret za njih A zatim je došao i taj maštolet — pronalazak koji je svaki svet koji samo čovek može da zamisli prikazivao kao apsolutno stvaran Neki su ga ljudi koristili da bi stvorili još egzotičnije svetove lepše od ovoga u kojem su živeli ali to je samo još pojačavalo nezadovoljstvo i prezasićenost

Dandor je bio mudar Sa svojim maštoletom on je stvorio jedan sasvim različiti svet svet hladnoće i užasa koji se zvao Nestrond I Dandor je spoznao veliku istinu!

Šta ti vredi raj ako nemaš s čime da ga upoređuješ? Ako s vremena na vreme ne okusi i pakao kako čovek može da poštuje raj u kojem živi?

Prevod s engleskog M Letić-Kesler

Enigme

„Bermudski trougao" pod lupom nauke

Trougao obmana

Napis „Prvaaprilska piramida" objavljan u prašlom broju *Galaksije* (str. 55) panukao je veći broj čitelaca da nam se obrate sa željom da napišemo nešto više o tzv. „Đavoljem trouglu" (ili „Bermudskom traugiu") — „problematičnom" području koje bi se dobilo, otprilike, povlečenjem zamišljenih linija od Bermudskih ostrva do Majemija (Florida), pa do Portorika (Antili), i opet do Bermuda. O „Đavoljem trouglu" smo već pisali (G. 44, str. 45) prenoseći „iz treće ruke" (švajcarski *Weltwoche)* prikaz pseudonaučne knjige *Bermudski trougao* Čarlsa Berlica (Charles Berlitz). Želji izlazimo u susret donosimo dve priloge, od kojih je prvi raden na osnovu takstova objavljenih u sovjetskim listovima *Morskoj sbornik* i *Krasnaja zvezda*

Naziv „Bermudski Trougao" nastao je pre nešto više od trideset godina, kada je u tom području iščezlo pet torpednih bombardera „Osvetnik" a zatim i hidroavion „Martin-Mariner" koji im je pošao u pomoć. Međutim da putovanje kroz taj region može biti opasno poznato je odranije. Smatra se da je Kristofor Kolumbo sa svoja tri broda („Marija", „Pinta" i „Nina") prvi iskusio čudi „Bermudskog trougla".

Lavina „objašnjenja"

Svaka nova katastrofa — a bilo ih je prema statistici brodskih i avionskih osiguravajućih društava, nekoliko stotina — donosila je nove „objašnjenja": hirovi prirodnih sila u vodi i vazduhu, napad morskih čudovišta, nedokazana fizičke teorije, pogubno dejstvo uređeja potopljenih civilizacija, akcija posetilaca iz spoljneg prostora. Da spekulacijama ne nasedaju samo lakoverni potvrđuje i jedna ekspertiza američkih vojno-pomorskih stručnjaka u kojoj se doslovno kaže: „Mnogi avioni, među njima i putnički, nastajali su neposredno u trenutku održavanja veze sa službama na kopnu kao da su propadali kroz nekakvu rupu u atmosferi".





Ulegnuće dna kao uzrok poremećaja vodene mase. Snimak „Bermudskog trougla" načinjen s „Džeminija-7" (gore) i mapa koja prikazuje približni položaj „trougla"

Nadaleko od Florida je 1944. godine otkrivan kubanski brod „Rubikon". Ekipa iskrcana s patrolnog broda ustanovila je da se brod nalazi u ispravnom stanju, da se tovar, stvari putnika i posade nalaze u potpunom redu, ali da je jedino živo biće na brodu brodski pas.

Petog decembra 1945. godine je nad Bermudskim trouglom nestala petorka američkih bombardera nosača torpeda „Osvetnik". Traganja za njima, koje je izvodila velika grupa aviona i brodova, završilo se tužno: hidroavion „Martin Mariner", koji je prvi pošao u pomoć, nije se vratio. Tri godine kasnije nestao je putnički avion DC-3, a 1954 — četvoromotorni „Superkonstelejšn" Ratne mornarice SAD.

Na 650 km jugozapadno od Bermuda pronađena je 1955. godine napuštena jahta „Konamara-IV", na kojoj, kao i na „Rubikonu", nije bilo žive duše. Posebno je zagonetan nestanak američkog tankera „Morska kraljica sumpora", koji je 2. februara 1963. godine krenuo na poslednju plovidbu. Sutradan je radio-telegrafista javio da se brod nalazi u tački 26° 40' severne širine i 73° zapadne dužine. Više ga niko nije ni čuo ni video: novi brod opremljen savremenom aparaturom za vezu i navigaciju nestao je bez traga.

Iste godine su nastradale dva američka viona-cisterna KC-135. Spisak brodova i aviona izgubljenih u „Đavoljem trouglu" popunjavao se gotovo svake godine. Među poslednjima iz toga spiska su britanski teretni brod „Milton" (april 1970) i norveški brod „Anita" (mit 1973) od 20 hiljada tona koji je bio natovaren ugljem.

Sargasko more

Sve je to, razume se, moralo izazvati različita tumačenja i pretpostavke. Pojavile su se i krajnje neprihvatljive špekulacije — među njima i ovakva: „Bermudski trougao" je rajon gde dolazi do poremećaja vremena i prostora koja dovodi do prelaska u neku drugu dimenziju. Koliko god se ne smeju uzimati ozbiljno takve ideje, niti one o tajanstvenim morskim čudovištima što gutaju brodova, toliko je važno da se ne prenebregavaju činjenice za koja će sigurno biti pronađeno naučno tumačenje.

Mnogo čudovatih događaja i legendi vezano je za Sargasko more, koje se nalazi u severnom delu „Bermudskog trougla". Moreplovci su ga nazvali „Groblja brodova", „More straha" — i ti nazivi nisu bez osnova. Desetine brodova su tu doživele svoje poslednje časove, a uzroci mnogih katastrofa do danas su ostali zagonetni.

More je čuveno po algama-sargasima (od portugalskog *salgazo*, odnosno latinskog *Sargassum)* zbog čega je dobilo ime Sargasko more. Ono nema obale: kada neko hoće da odredi njegove granice, onda navodi određene stepene širine i dužina.

Na tom moru česta su potpune bonace, temperatura njegova vode je 32°C, a vazduha nad njim još viša.

Danju se mogu videti alge — tamni bokori slični stepskoj biljci vetrovalju, samo mnogo krupniji. Ploveći alge grupisane su u začuđujuće strogom poretku. Dobija se utisak da je neko morsku površinu razdelio ogromnim lenjirom na jednaka rastojanja: po tim linijama jedan za drugim plove žbunovi sargasa.

Velika vrućina, bonaca i alge — sve to kao da u izvesnoj meri baca svetlost na tragedije do kojih je ovde dolazilo u periodu brodova na jedra. I kao da dobijaju svoju realnost priče o tome da su alge, hvatajući brodove u svoj zagrljaj, uspevale da

ih zaustave Zaista bilo je dovoljno da jadranjak upadne u mrtvu zonu bonace i da meaecima ostane napokretan šta je dovoljno da alge nagomilane oko njega obrazuju neprohodnu zonu Naučnici su izračunali da ukupna masa algi u Sargaskom moru iznosi 10 miliona tona!

Ali čime objesniti tragediju savremenih brodova jer bonaca i alge za njih ne predstavljaju opasnost? Zašto se i danas često događaju katastrofe? Samo od 1945 godine u rejonu „Bermudskog trougla" nestalo je bez traga više od stotinu brodova i aviona

Moćne struje

Saragasko more se nalazi u snažnom čvorištu različnih struja Među njima je i najveća na našoj planeti — Golfska Ona se proteže na više od 10 hiljada kilometara od Floride do Špicbergena i Nove Zemlje Na izlasku u okean njen kapacitet iznosi 2 160 km³ dnevno, što je za 20 puta više od reshoda svih reka zajedno uzetih Kod rta Hetaras Golfska stuja ima širinu 110—120 km i dubinu (debljinu) toka od 700—800 m Ako ta struja utiče na klimu dosta velikog dela Zemljine kugle ne može li taj moćni tok u odredenim uslovima biti uzročnik katastrofe broda — jer svaki pa i najveći brod u toj „reci" predstavlja samo „zrnos peske"?

Golfska struja nije jedina moćna u tom rejonu Denas je već dokazano da u Atlantiku postoji čitav sistem struja i protivstruja na velikim dubinama Sovjetski naučnici su na primer 1958 godine otkrili snažnu dubinsku protivstruju ispod Južnog pasata i nazvali je protivstruja Lomonosova

Kako nastaje struja? U Sargaskom moru je otkriveno postojanje čitavog sistema vodenih krugova-vrtloga Poput gigantskih pumpi oni stvaraju struje i gone ih u raznim pravcima Postojanje vrtložnih strujanja u Sargaskom moru potvrdeno je i snimanjem iz kosmosa. Američki istraživači Stampf (Stampf) Strong i Pričard (Pritchard) pišu Vrtlozi prečnika preko 100 kilometara obrazuju se od meandera Golfske struje u zapadnom delu Sargaskog mora koji se kreću prema jugu Sastoje se od hladnog jezgra silaznih voda okruženih prstenom toplih i slanijih voda same Golfske struje Na osnovu posmatranja sa satelita praćene su putanja tri takva vrtloga prečnika 90—130 km Svi su se kretali na jugozapad

Temperatura površinskog sloja u jezgrima vrtloga je za 2—6 stepeni hladnija nego u zapadnom delu Sargaskog mora To stvara „rupe" u oblacima i pomaže da se vrtlozi izdvoje na satelitskim snimcima Znači rezultat ogromnih poremećaja i odstupanja u vodenoj sredini su kovitlaci i vrtlozi, koji poput pumpi uvleče u sebe ogromne količine vode U skladu s tim dolazi i do poremećaja u vazduhu Nije li sve to u izvesnoj



„Zrnca peska" u velikim „rekama" Mapa glavnih morskih struja na Zemlji, od kojih najmoćnija, Golfska, može biti uzrok propasti brodova, „mrlja" na srednjem Atlantiku predstavlja Sargasko more



Po broju žrtava najveća nesreća Američki parobrod „Kiklop" nestao je 13 marta 1918. zajedno sa svih 309 putnika i članova posada

meri uzročnik tajanstvenih katastrofa?

Logična tumačenja

Bibliotekar Arizonskog univerziteta Lorenc Kuše (Lorentz Concher) koji je sebi postavio zadatak da pronađe pravo tumačenje tragedije u „Đavoljem trouglu" detaljno je proučio sve što je o tom pitanju objavljeno u novinama časopisima dokumentima Obalske straže, protokolima Ratne mornarice SAD i arhivama osiguravajuće kompanije „Lloyd" u Londonu

Kuše je uspeo da pruži razumno i logično tumačenje niza navodno neobjašnjivih događaja Uz ostalo on je idući tragom tajanstvenog nestanka pet aviona „Osvetnik" ustanovio da vremenska prilika tog dana nisu bila tako povoljna kao što se tvrdilo One su se naglo pogoršale što je iznenadilo mlade pilote i avioni su se noću srušili u uzburkano more Operacija traganja otpočela je tek nakon 12 časova Za to vreme su talasi i vetar mogli uništiti sve tragove katastrofe

Posada hidroaviona „Martin-Mariner" je u jednoj od poslednjih radio-poruka izvestila o iznenadnom uraganskom vetru na visini 1 800 m Na trgovečkom brodu koji se nalazio u tom rejonu 5 decembra 1945 godine na dan katastrofe, razgovetno su čuli eksploziju u oblacima Pretpostavljeno mesto katastrofe hidroaviona i tačka odakle se čula eksplozija se poduderaju

Tankar „Morska kraljica sumpora" nije nestao bez traga, kao što je tvrdio Berlic njegovi delovi pronađeni su na 320 km od Džeksonovila Nestanak drugih brodova iste klase u tim mestima tada nije registrovan Na površini okeana takođe su otkriveni ostaci aviona-cisterne KC-135

Od norveškog teretnog broda „Anita" pronađen je samo pojas za spasavanje, ali je Kuše otkrio nešto drugo svedočanstva preživelih članova posade broda istog tipa „Norse Variant" On je upao u snažnu oluju talasi su brzo otkinuli poklopca s njegovih otvora voda je prodrla unutra i brod se gubeći stabilnost prevrnuo i potonuo za svega pet minuta Kuše smatra da su svi brodovi s istim prikrivenim konstruktivnim nedostacima mogli stradati iz istih razloga — od čestih uragana i udara vetra u „Bermudskom trouglu"

Anomalična „topografija"

Medutim ne treba zaboraviti da je L. Kuše uspeo da objasni samo deo nesreća u „Bermudskom trouglu" i stoga je rano smatrati da je njegova tajna potpuno odgonetnuta Najbitnije otkriće vezano za to pitanje načinili su astronauti američke orbitalne stanice „Skajlab" pomoću radarskog visinomera velika tečnosti oni su otkrili da u „topografiji" površine Atlantskog okeana postoje anomalije izazvane stukturom dna Očevidno je da morfologija dna utiče na gravitacionu karakteristiku, a ova se održava na ponašanju velikih vodenih masa Na primer, duž atlantske obale Severne Amerike, između države Južne Karolina i ostrva Portoriko iznad podvodnog platoa Blejk gde se dno naglo spušta i u blizini Portorikanskog jarka dno okeana u dužini 300 km leži za 25 m ispod normalnog Znači, ispod „groblja brodova" nalazi se ogromno ulegnuće koje se ne može zapaziti pomoću običnih instrumenata A pored atlantske obale Brazila nivo okeana je podignut tamo se nalazi velika podvodna planina, čiji je vrh približno 3,5 km iznad morskog dna

Istraživanja u tom delu Atlantskog okeana veoma su složena, zbog velikih dubina i odsustva specijalne opreme usko usmerene namene Ipak to naučnike ne može zaustaviti Pored ostalog Amerikanci planiraju — motivisani i drugim naučnim razlozima — da izvedu na geostacionarnu orbitu iznad „Bermudskog trougla" satelit „Geos-K", opremljen vrlo preciznim i laserskim daljinomerom a istraživački institut iz Silver Springsa (Merilend) počeo je 1975 godine kompleksna istraživanja u kojima učestvuje 300 različnih stručnjaka

Nadajmo se da će u najbližoj budućnosti fizička priroda „Bermudskog trougla" biti poznata i da će on izgubiti crnu slavu „Groblja brodova" — i prestati da bude „trougao obmana" kakve nam nudi Čarls Berlic

Priredio Nikola Dragović

Verovatno inspirisana nekritičkim i senzacionalističkim pisanjem Čarlsa Berlica u njegovoj knjizi Bermudski trougao, američka stručno-zvanična revija Glasilo Savezne uprave za avijaciju (Federal Aviation Administration Review) objavila je članak pod naslovom Đavolji trougao, iz kojeg prenosimo šire izvode

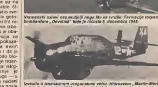
Činjenice protiv misticizma

„Đavolji trougao"

Članci i rasprave o Bermudskom trouglu ili „Đavoljem trouglu poslednjih su godina učestale, ali se više od naučnika ističu oni koji od nedovoljno poznatih stvari ili običnih prirodnih pojava žele da na silu naprave misteriju medu njima je i Čarls Berlic Autor članka objavljenog u „glasilu Savezne agencije za avijaciju ' T Moher navodi kao primer ovakvih zloupotreba slučaj jednog sveštenika koji je u dvomotorcu nestao u Đavoljem trouglu Novine su na prvim stranama obavestile čitaoce da je Đavo dohvatio sveštenika Međutim, posle gotovo godinu dana jedan krilni rezervoar s tog dvomotorca izbačen je na plažu, o čemu je obaveštena Savezna agencija za avijaciju Njena analiza pokazale su neosporno da je avion naišao na snažnu oluju i da je desno krilce (kormilo) bilo blokirano prema dole i da je rezervoar na početku suženja istrgnut s krila Ove misterije je rešena kao i mnoge druge — u kojima su ostaci aviona nađeni i identifikovani mesecima posle nesreće U nekim slučajevima podvodni ribolovci su pronašli čak i avione s telima pilota još uvek vezanih za sedišta Ali priče o natprirodnim silama uporno se ponavljaju!



Vremenski uslovi nepovoljniji nego što se tvrdilo Formacije torpednih bombardera „Osvetnik' koje je iščezla 5 decembra 1945



Izvestio o iznenadnom uraganskom vetru Hidroavion „Martin-Mariner" koji je 5 decembra 1945. stradao želeći da pomogne bombarderima „Osvetnik'

Đavo ili ribica

„Nestanci se vrlo često događaju u ovom predelu gde neiskusni piloti lete iznad mora karakterističnog po žestokim lokalnim i zbog toga nepredvidivim olujama Bez sumnje ovde deluju osebujne prirodne sile Obično ili prijatno vreme može brzo da se pretvori u veoma neprijatno Pilot može lako da uzleti u lokalnu oluju zavaran na izgled bezopasnim visokim kumulusima ili u malu harikenu sličnu struju koja može da nastane iz nedužnih kišnih oblaka Ako leti u situaciji loše vidljivosti, pilot ne može dobiti nikakvo upozorenje da se kreće prema katastrofi — dok nije suviše kasno Ove ciklične oluje prouzrokuju takve udare koji mogu da odvale krila aviona i komade odbace daleko u okean gde nikad neće biti nađeni

„Predeo je poznat i po svojim morskim strujama uključujući i Golfsku struju koje mogu da ploveće ostatke ili preživele odnesu kilometrima daleko od mesta nesreće i tako osujete operaciju spasavanja Autori koji nastoje da nam nature uverenje da u ovom „trouglu' deluju natprirodne sile često izbegavaju da kažu da je izvanredno teško zapaziti preživelog leš ili ostatak aviona u okeanu

U ovom predelu saobraćaj je veoma živ posebno oko Karipskih ostrva Takođe veliki broj neiskusnih pilota leti nad okeanom naivno polećući s kopna ili prelećući s ostrva na ostrvo Ovome treba dodati da u regionu ima malo navigacionih centara, i da postoje mnogobrojni krijumčari drogama koji ponekad zažele da „nestanu

„Uprkos mnogobrojnim opasnostima, stvarnim ili pretpostavljenim, ima pilota koji bez teškoća svakodnevno lete nad „Đavoljim trouglom To su piloti vazdušne linije „Chok Upravljajući amfibijama iz Majamije svaki pilot sedmično u proseku, leti dva puta do Nasaua i osam puta do Biminije na Bahamskim ostrvima Oni o tamošnjem đavolu govore kao o maloj tropskoj ribici oštrih zuba

Testament umesto akcije

Avioni ove redovne linije jedne od najstarijih na svetu lete ovim nebom od 1919 godine a nikad nisu zabeležile nezgode povrede misteriozne nestanka nenadne kvarove mašina poremećaje kompasa ili električnih instalacija Jedino su postojale svakodnevne teškoće vizuelnog letenja ali su piloti uvežbani da lete po nepogodnom vremenu

Pisac upozorava „da ni hiljade sati leta nad kopnom ne mogu da pripreme pilota da leti nad morem U maglovitom danu sivilo vode i neba spajaju se u jedno Pilot ne vidi horizont i gubi orijentaciju Ovo se može desiti i za vedre dane kada se plavetnilo vode utopi u plavetnilo neba Neiskusni piloti mogu da senku oblaka zamene za ostrvo i poveruju da su negde drugde a ne tamo gde se stvarno nalaze

Ne samo da nestanak goriva ili kvar električnih instalacija mogu da prouzrokuju tragediju, nego je i psihičko stanje pilota ponekad važan faktor' Autor navodi slučaj pilota lakog aviona koji se zbunio i poverovao da mu nema spasa jedan sat i po pre nego je stradao nije znao da kontrolni toranj u Opa Loku obavesti o svom položaju nego je tražio da dežurni „zapiše njegovu poslednju volju i testament" bez ikakve akcije ili bar želje da se spase

O pet bombardera tipa „Osvetnik Ratnog vazduhoplovstva najpoznatijem među misterioznim nestancima u „Trouglu' , autor kaže

Kruške s neba

Nikad se neće tačno saznati šta se desilo s tih pet aviona Znamo da je vođa leta nameravao da nastavi prema istoku još oko 200 km i da skrene ulevo odnosno na sever Da je ostvario svoj plan (a nema sumnje za pretpostavku da ga nije ostvario) on bi leteo iznad Bahamskih ostrva Takođe iz radio-poruka znamo da je vođa ekspedicije mislio da se nalazi iznad Floride Kiza (jugozapadno od Majamije) Ako pilot leti severoistočno od Kiza, mora da pređe preko Floride velikog poluostrva a ako leti severoistočno od Bahamskih ostrva neće videti ništa drugo nego more i neće imati gde da se spusti kad mu ponestane goriva A znamo i to da avioni koji predugo lete iznad okeana moraju da se zbog nedostatka goriva spuste — makar i na vodu Na kraju mi znamo da bez obzira kako pažljivo ili vešto spuštanje može biti izvršeno metalni avioni moraju da potonu bez traga"

„Premda bi senzacionalisti želeli da verujemo da avioni padaju kao kruške s neba, jedini vazduhoplov koji je u poslednjih deset godina u ovom trouglu imao nezgodu bio je DC-9 kompanije „Overseas National moreo je da se prisilno spusti zbog nedostatka goriva

„Ako nameravate da letite recimo iz Njujorka ka San Huanu — kroz srce „Đavoljeg trougla — postoji nekoliko stvari koje mogu da umire vašu savest. Prvo u poslednjih 25 godina ostvareni su deseci hiljada letova avionima iznad ovog predela a da nijedan nije „misteriozno nestao Drugo element sigurnosti leta u predelu „Đavoljeg trougla zapravo je veći nego kod letova iznad kontinentalnog dela SAD Naime, sada postoji i sistem „predajnika za lociranje u slučaju nužde (ELT) sa u slučaju nevolje aktivira kako bi omogućilo da se ustanovi položaj aviona i alarmiraju jedinice Obalske straže

Ako postoje tajanstvene sile u „Đavoljem trouglu , završava Maher svoj članak , onda mora da ih sam đavo skriva

Priredio Milivoj Čatipović

Teorijska fizika
Hipoteza o kvarkovima

„Seme materije"

Iz američkog nedeljnika *Science News* prenosimo članak o traganju u svetu „nevidljivog" za najsitnijim sastavnim delovima atomskog jezgra, koji su sigurno i najsitniji delići materije

Tokom prve decenije 19 veka naučnici su polako počeli da odobravaju shvatanja da u osnovi materijalnog sveta glavnu ulogu igra nešto nazvano atom (na starogrčkom „nevidljiv") O tim atomima govorili su u svojim naučno filozofskim raspravama još pripadnici epikurejske škole koja je cvetala na teritoriji Helade 2 000 godina pre naučnih Toma iz 19 veka

Pozamašna lista

Posle eksperimenata engleskog fizičara Ernesta Raderforda (Rutherford) izglad atoma koji sačinjavaju elektroni u kruženju oko središnjag jezgra smatran je minijaturnom kopijom Sunčevog sistema Tokom docnijih godina izmenjeno je jedino shvatanje da je atomsko jezgro jednostavno bez određene struktura Prihvaćeno je mišljenje da je ono nalik na kukuruznu kokicu i da je sastavljeno od protona i neutrona

Fizičari visoke energije iz temelja su porušili i ovu teoriju otkrivajući da atomsko jezgro vrvi od sićušnih čestica Do danas ih je postepeno otkrivano samo 300, i gotovo sve nose imena grčkog zvuka „kaon", „pion", „omega", „delta" i slično Kako se tokom vremena produžavala lista ovih čestica, fizičari su sve brže gubili nerva i odbacivali pretpostavku da čitava ta vojska predstavlja poslednje poglavlje u njihovom traganju za krajnjim graditeljskim česticama prirode Počele su da se javljaju pretpostavka da je osnovno „seme materije" sastavljeno — od još sitnija „alita"

Negde 1964 godine pojavila su se dva nadobudna naučnika sa Kalifornijskog tehnološkog instituta čija imena svakako zaslužuju da budu pomanuta To su Marej Džel-Man i Džordž Cvajg (Murray Gell-Mann, George Zweig) Oni su odlučili da izvedu revoluciju među postojećim saznanjima o 300 čestica postavljajući hipotezu da je svaka od njih u stvari skup manjih dakle uređenih pravih fundamentalnih jedinica koje su nazvali kvarkovima (quark), maštovitim imenom uzetim iz Džojsovih (Joyce) „Fineganovih (Finnagan) buđenja" U njihovim prvim pretpostavkama figurirala su tri kvarka koja su nazvana „donjim", „gornjim" i „čudnim" (Skreće se pažnja da ovi termini nemaju svoja pravo značenje i da su izabrani proizvoljno)



Fizičari gube nerve Do danas je otkriveno preko tri stotine čestica atomskog jezgra (tragovi sudara čestica u mehurastoj komori registrovani na foto-ploči)

Čestica psi-J

Prema teoriji ove dvojica fizičara subnuklearne čestice se razlikuju jedna od druge zahvaljujući posebnoj kombinaciji raznih kvarkova Tri različita tipa kvarkova u početku su bila sasvim dovoljna da bi se opisale sve poznate subnuklearne čestice Međutim najnoviji opiti pokazali su (na iznenađenje mnogih fizičara) da postoje i čestice koje se mogu opisati samo pomoću jednog dodatnog četvrtog kvarka

Među eksperimentima koji su naučnike naveli na razmišljanje o četvrtom takozvanom šarmiranom kvarku ključni se odigrao novembra 1974 godina kada je otkrivena psi-J čestica Iz rasprave naučnika Samjuela Tinga i Bertona Rihtera (Samual Ting Burton Richter) od kojih je prvi hteo da se čestica zove „J", a drugi „psi", skovano je njeno ime koje je 1976 godina bilo i povod za dodeljivanje Nobelove nagrade za fiziku ovoj dvojici „svadalica"

Otkriće čestica „psi-J" usledilo je posle dugotrajne suše na polju istraživanja subnuklearnih delića Ono je takođe gotovo definitivno učvrstilo teoriju o kvarkovima koju su skeptici već hteli da odbace Sumnjičavi naučni tipovi imaju još jednu „slamčicu" za koju mogu da se uhvate kada je posredi teorija kvarkova te individualnosti se još nisu lično pokazale odnosno izdvojile ni u jednom jedinom ogledu izvedenom u svetu Njihovo odsustvo u vidljivom smislu zaista duboko potresa pristalice teorija kvarkova

„Galerija" kvarkova

Do sada su se kvarkovi materijalizovali jedino „inkognito" vezani u parove i triplete (ako je teorija ispravna) Jedna od mnogih ekscentričnosti koje odlikuju kvarkove sastoji se dakle i u tome što ih u grupi istovremeno nema nikad više od tri Teoretičari uopšte nisu zabrinuti zbog ovoga različiti mogući parovi i tripleti četiri kvarka sasvim lepo objašnjavaju sve postojeće subnuklearne čestice!

Najvernija pristalice teorije kvarkova nalaze opravdanje za tajanstveno nepojavljivanje svojih štićenika čak i u najboljim akceleratorima, tvrdeći da se radi o nekom nepoznatom fizičkom razlogu

Pošto ih, eto, još niko nije video, ostalo je da ih večiti maštoviti čovek — zamisli Ljudska opsesija da se slikom predstavi sve što se dešava prodrla je tako i u svet koji je od ovog našeg manji i hiljadu triliona puta Iz čitave galerija opisa kvarkova izdvajaju se tri slike kao najzastupljenija

Prema prvoj kvarkovi su „zarobljenici" u vreći načinjenoj od nepoderivog „materijala" Kao kokica koja veselo skakuće na sve strane dok se peku, tako i kvarkovi ne miruju u svojoj vreći, čiji omotač guranjem menjaju ali nikad ne probijaju Sve vrste čestica odlikuju se prema ovoj pretpostavci vrećom tačno određenog oblika i sadržaja Te vreće kažu zagovornici teorije moći će jednog dana da se vidi ali njen sadržaj ne

Prema drugoj slici, kvarkovi se nalaze na krajevima jednog imaginarnog ali neraskidivog konca Jednog dana kada budu pristupačni ljudskom oku (na bilo koji način) javljaće se u ovakvim svojim parovima i nikako drugačije

Usitnjeni elektricitet

Prema trećoj slici svaki kvark je trijumvirat sastavljen od, naravno, tri obojena podkvarka! Oni su „crveni", „zeleni" i „plavi" (opet upozorenje kao i mnoge karakteristika pripisane kvarkovima, ove boje nisu to u pravom značenju reči) Ovakva situacija navodi na pomisao da postoje i neki „super lepak" (opet uslovni lepak) koji drži na okupu čitav konglomerat Da bi stvar bila još zamršenija, a i iz nekih naučnih razloga, taj „lepak" se javlja u osam kombinacija boja!

Kvarkovi međutim, nisu samo ustalasali naučnu javnost samo zbog „izgleda", oni su to delimično učinili i na polju elektriciteta

Poznato je naime da naučnici poslednjih 60 godina uporno konstatuju da se elektricitet javlja samo izražen okruglim brojevima dobijenim množenjem „jedinica naboja" Tako se smatra da elektron i proton, svaki za sebe imaju naboj u vrednosti od jedan Šta je onda s elektricitetom subnuklearnih čestica koje ga očigledno moraju imati? Pretpostavka je da je i on usitnjen iznosi jednu trećinu ili dve trećine od jedinice naboja Ova tvrdnja kao da nije izazvala veću buku među fizičarima i oni su je brzo prihvatili zdravo za gotovo

Traganje za „semenom materije" vodi fizičara u svet veoma, veoma udaljen od ljudskog postojanja Eksperimenti treba da otkriju činjenice zasnovane samo na čisto posrednim dokazima. Postupak je otprilike isti kao u romanima u kojima Šerlok Holms (Sherlock Holmes) treba da otkrije identitet osobe samo na osnovu otiska njenog stopala ili pikavca kojeg je ostavila

Šalu na stranu čitava naučna javnost spremna je da potvrdi da u ovom svetu u kojem se teorije menjaju kao vremenska prognoze kvarkovi imaju šanse za dug život Jer ranija teorijska postavka o kvarkovima pokazale su se gotovo sasvim ispravnim a i neke ideje su izmenjene i prilagođene tekućim eksperimentalnim rezultatima

Futurologija

Od melontologije do futurije

Rasprava o imenu

Iako u svetu već duže vreme deluje veliki broj ustanova, grupa i pojedinaca koji se bave proučavanjem budućnosti, njihova disciplina i dalje ostaje bez opšteprihvaćenog i opšteprihvatljivog naziva. U upotrebi su *istraživanje budućnosti*, *studije budućnosti*, *futuristike* i *futurologija* — tim terminima najčešće se barata, ali ima dovoljno i alternativa: *prognostika*, *melontologija*, *futuribles* (francuska kovanica, načinjena od reči *futur possible* — moguće budućnost, kod nas bi bilo nešto kao mogudućnost), *analiza budućnosti*, i tako dalje.

Odsustvo saglasnosti oko imena odslikava u znatnoj meri i odsustvo saglasnosti oko samog predmeta i prirode futurologije. Da li je proučavanje budućnosti nauka, umetnost, filozofija ili nešto četvrto? I, da li su futurolozi zainteresovani samo za proučavanje mogućnosti sutrašnjeg dana? Ili bi trebalo da pokušaju i da ih stvore? Pregled literature o tim pitanjima koja je u neprekidnom porastu verovatno bi pomogao futurolozima da jasnije sagledaju svoj delokrug i da možda ostave za sobom pomenutu terminološku pometnju.

U početku beše — melontologija

Misao o tome da bi svet budućnosti mogao postati područje ozbiljnih proučavanja može se pratiti unazad bar do 1902. godine, kada je H. Dž. Vels (H. G. Wells) imao viziju čitavih skupina učenih ljudi koje rade na budućnosti. Naravno, disciplina se može pohvaliti i imenima starijeg datuma: na primer Fransisom Bekonom (Francis Bacon), u čijoj *novoj Atlantidi*, napisanoj oko 1620. godine, nailazimo na istraživački institut za rešavanje ljudskih problema. Nije isključeno da je prva osoba koja je predložila ime za proučavanje budućnosti sociolog S. C. Gilfilan (Gilfillan): on je naime 1907. natuknuo da bi u obzir valjalo uzeti naziv **melontologija**, izraz zasnovan na grčkoj reči što označava buduće događaje. „Postoji potreba za melontolozima, proučavaocima buduće civilizacije, nasuprot arheolozima, koji prosuđuju o svim uzajamno delujućim vidovima praistorijske kulture", pisao je Gilfilan.



Futurologija kao područje ozbiljnih proučavanja: Robert Junk (levo) i Bertran de Žuvenel

U to vreme, melontologije nije naišla gotovo ni na kakav prijem; možda bi bila i zaboravljena da njen predlagač nije krepkog duha doživeo šezdesete godine ovog stoleća, kada je zanimanje za budućnost doseglo nove vrhunce i kada je Gilfilan bio u stanju da sve zainteresovane podseti na svoj rad iz 1907. godine.

Godine 1943. politikolog Osip Flehthajm (Ossip Flechtheim) predložio je drugi izraz — **futurologija.** Pošto futurologija nema posla u većoj meri s novim i posebnim odsečkom znanja, već pre predstavlja novu sintezu različite građe, glasio je jedan od Flehthajmovih komentara, „ona je prisno povezana s istorijom, pa bi se zbilje mogla i opisati kao projekcije istorije u novu vremensku dimenziju. U odsustvu pisanih ili nepisanih svedočanstava, međutim, futurologija mora da se služi drugačijim metodom pristupa. Ona ne može da pristane na hronološki sled potanko izloženih činjenica, umesto toga koristiće se tumačenjem, uopštavanjem i teorijskim razmatranjem u visokom stepenu. S tog stanovišta postaje očigledno njeno srodstvo s kulturnom antropologijom, teorijskom sociologijom i socijalnom filozofijom".

Smisao najoštrijih zamerki

Izvestan broj futurologa prihvatio je **futurologiju** kao opravdan naziv za oblast o kojoj je ovde reč, ali mnogi su mu se oštro usprotivili. Najrasprostranjenija primedba jeste da taj izraz navodi na misao da se budućnost može spoznati naučnim putem.

Francuski futurolog Bertran de Žuvenel (Bertand de Jouvenel) piše u *Veštini naslućivanja*: „Prognozer koji nastoji da iznese svoje najbolje mišljenje ne želi da ubedi druge kako postoji nauka o budućnosti kadra da pouzdano ustvrdi kako će se dogoditi ovo ili ono. Da bih sprečio tu iluziju, ja odbacujem izraz **futurologija.** Ta reč bi bila veoma podesna da označi celinu naših prognozerskih delatnosti kad ne bi sugerisala da su rezultati ovih delatnosti naučni — što oni nisu!"

Na sličan način razmišlja i Holanđanin Fred Polak. Prema njemu, glavna (i ne mala) zasluga izraza **futurologija** sastoji se u tome što u njemu nalazi neročito jasan lingvistički izraz sastavnica ili dimenzije budućnosti. Polak misli da ovu prednost valja procenjivati u odnosu na druge, možda i veće nezgodne strane.

Nemac po rođenju Robert Junk (Jungk) kaže da je **futurologija** „odveć blizu astrologije. Ona sugeriše misao da postoji unapred napravljena budućnost koju bismo mogli da čitamo kao čarobnjaci. Time se mi uopšte ne bavimo. Više mi odgovara izraz istraživanje budućnosti, što znači prognoziranje na osnovu proverenih pretpostavki".

Sekretarijat švedske vlade za proučavanja budućnosti otvoreno je odbacio izraz **futurologija** u svom Izveštaju (od 1974) o ovoj vrsti delatnosti u Švedskoj opredeljujući se za termin **studije budućnosti**. Prema objašnjenju Sekretarijata, potonji naziv je podesan jer je dovoljno širok da u sebe uključi i istraživanje, dok s druge strane on naglašava činjenicu da to područje ne pripada prvenstveno stručnjacima i naučnicima.

Izraz **analiza budućnosti**, koji se čuje u američkom Kongresu, navodi na misao o delatnosti ograničenoj na naučnike vrane posmatrače i stručnjake, što ga svakako čini manjkavim. Stoji i primedba da taj termin ograničava oblast na analizu mogućnosti, mada je možda podjednako važno da se one sintetizuju ili stvaraju.

Glas futurološkog mnjenja

Svetsko društvo za budućnost anketiralo je 1975. godine svoje članove u želji da sazna kako bi ovi voleli da imenuju disciplinu kojom se bave. Potpuno pozitivnu reakciju dobila su samo dva naziva: **studije budućnosti** i **istraživanje budućnosti**. Tek iza toga dolazili su nazivi **analiza budućnosti, futuristike, predviđanje, futurologija, prognostika, futurike** i **futuribles**.

Najpopularniji izraz, **studije budućnosti**, lako je razumljiv, a uz to i nepretenciozan. Umetnici slikaju „studije", mladi se u njih upuštaju u školi. Izraz koji se našao na drugom mestu spiska, **istraživanje budućnosti,** raspolaže mnogim prednostima prvog naziva, ali sugeriše ograničenost područja na naučničko ili stručnjačko istraživanje.

Od članova Društva traženo je da naznače alternativne izraze. Tako se došlo do novih predloga: **područje budućnosti, probabilistika, planiranje budućnosti, futurografije, studije predviđanja, futurija** (prema reči „istorija") **alternative u budućnosti**.

Kako bi trebalo shvatiti ishod ove ankete? Reklo bi se (1) da ne postoji opšta saglasnost oko toga kako da se nazove oblast kod nas poznata pod nazivom futurologija, (2) da ljudi žele nov i upečatljiv termin, ali da zaziru od svega što je predloženo, i (3) da će možda biti potreban izvestan broj drugačijih reči kojima bi bili obeleženi razni odseci ili vidovi discipline vezane za budućnost.

Rasprava o najpodesnijem imenu predstavlja naravno tek polovinu bitke. U tesnoj vezi sa njom je i pitanje šta sve ulazi u samu disciplinu. Ali, to je već posebna tema.

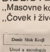
V. Čolanović

★ГЛАС

DVE NAJAKTUELNIJE TEME DANAS — U DVEMA BIBLIOTEKAMA „GLASA"

„Masovne komunikacije i društvo"

„Čovek i životna sredina"



UVOD U SOCIOLOGIJU MASOVNIH KOMUNIKACIJA' Denis Mek Kvejl Povez tvrd Latinica.
Autor je, prema rečima recenzente dr Ratka Božovića, sa pomnom brižljivošću sistematizovao značajna sociološka istraživanja i dao pouzdanu dijagnozu o stanju nauke u ovoj oblasti

OSEĆAJ I MERA — **o psihofizičkim osnovima saznanja,** Dr Predrag Ognjenović
Povez tvrd Ćirilica
Knjiga **Osećaj i mera** daje pregled filozofskih, posebno gnoseoloških shvatanja o funkciji osećaja u saznanju. U svetlu najnovijih naučnih dostignuća, diskutuju se pojmovi osećaja, čulne osetljivosti, svesti, pažnje (vidžilanse) (Prof dr S Radonjić)



ZEMLJA PLANETA NAŠA JEDINA je knjiga koja je do sada prevedena na 20 jezika.
Povez tvrd Ćirilica
Autori knjige su Barbara Vord i Rene Dibo a u njenom pripremanju uzelo je učešća 152 eksperta iz 58 zemalja. Knjiga Zemlja planeta naša jedina poslužila je kao osnovni materijal za Stokholmsku konferenciju OUN o problemima zaštite čovekove životne sredine

SVET I ŽIVOTNA SREDINA' — **Zbornik međunarodnih dokumenata o zaštiti životne sredine** Priredio Momčilo Paleš
Povez broširano Latinica. U pripremi
U poslednjih nekoliko godina na više međunarodnih konferencija i skupova usvojene su različite konvencije, deklaracije i drugi dokumenti koji predstavljaju važnu osnovu za međudržavnu saradnju i za usmeravanje nekih aspekata unutrašnjeg razvitka. Veliki broj ovih dokumenata gotovo je nepoznat, nedovoljno prezentiran javnosti, a predstavlja odraz napora ljudi iz celog sveta u očuvanju životnih uslova na Zemlji

ČOVEK I ŽIVOTNA SREDINA U SR SRBIJI — **Materijali sa naučnog skupa Srpske akademije nauka i umetnosti**
Povez broširano Ćirilica
Materijale na ovom Skupu izložili su eminentni stručnjaci svih oblasti koji se bave problemima narušavanja ekološke ravnoteže u SR Srbiji a govore uporedo o oblicima neželjenih posledica delovanja čoveka i mogućnostima sprečavanja takvog štetnog dejstva na životnu sredinu

Narudžbeni kupon 5-G

Štamparsko—izdavačko preduzeće
Glas Beograd
Vlajkovićeva 8

Ovim neopozivo naručujem knjiga

1	Uvod u sociologiju masovnih komunikacija	120,00 din
2.	Osećaj i mera	180,00 din
3.	Zemlja planeta naša jedina	150,00 din
4	Svet i životna sredina (pretplatna cena)	80,00 din
5.	Čovek i životna sredina u SR Srbiji	180,00 din

Zaokruži broj knjige koju želite da poručite
Knjigu ću platiti u gotovu po prijemu (pouzećem) sa 5% popusta.

Ime i prezime ____________

Mesto ____________

Ulica i broj ____________

Svojeručni potpis ____________

ČUDESNA KNJIGA

o još čudesnijem „emocionalnom" životu biljaka

NAJNOVIJE!

Petar Tompkins — Christopher Bird

TAJNI ŽIVOT BILJAKA



Fantomska slika dela lista koji ne postoji. Odrezani delovi lista (desno i u desnom uglu gore) iako ne postoje ostavili su svoju sliku na negativu filma.

Počelo je sasvim slučajno. Njujorški policijski inspektor Bakster (Backster), stručnjak za detektore laži, došao je jedne večeri u svoj ured i umoran pijuckao kafu. Posmatrajući na jednoj strani ukrasni zmajevac u loncu, a na drugoj poligraf (detektor laži), iz vica ih je spojio. Stavio je elektrode poligrafa na listove zmajevca, da vidi šta će se dogoditi. Ono što je Bakster doživeo u sledećih deset minuta sasvim je izmenilo njegov život

Reakciju igle poligrafa najlakše je izazvati kad je ona spojena s čovekom, da tom čoveku ugrozimo život. Bakster je došao na ideju da i biljki ugrozi život. Odlučio je da plamenom sprži listove biljke, ali pošto nije imao kod sebe šibica, otišao je u drugu sobu po njih. Kad se vratio, igla poligrafa upravo je poludela, trzajući se, pre nego što je Bakster zapalio šibicu. Umalo i Bakster nije „poludeo" od iznenađenja. Biljka je reagovala samo na njegovu nameru. Počeo je vikati: Ljudi, biljke su sposobne da misle

Što se od tada do danas događalo s Baksterom i njegovim biljkama? Šta kažu naučnici? Hoće li dalja istraživanja izmeniti naš pogled na svet i materiju?

Malo koja knjiga će vas zapanjiti kao ova! Upravo zato što nam otkriva stravična saznanja koja mogu imati dalekosežne posledice na naše shvatanje sveta uopšte. Pročitajte!

320 strana. 18 strana fotografija u prilogu
Uvez u platno s omotom u boji, plastificirano. Cena 200 — dinara

NARUDŽBENICA — Galaksija 3

„PROSVJETA", izdavačko-knjižarsko poduzeće
ZAGREB, Berislavićeva 10 — P P 634

Prezime i ime ____________

Ulica i broj ____________

Broj pošte i mesto ____________

Ovim neopozivo naručujem od „Prosvjete" knjigu TAJNI ŽIVOT BILJAKA po ceni od 200 — dinara sa 5% popusta, tj. za 190 — dinara, koju ću svotu platiti pouzećem (na pošti prilikom preuzimanja pošiljke)

Datum ____________

____
(Potpis)

Psihologija

Hipnoza u medicinskoj praksi

Ni nadmoćnost – ni trik

Povremeno se čuje o predstavama na kojima poznati hipnotizeri masovno izvode svoja veštine, dirigujući dobrovoljcima da pred očima posmatrača obavljaju razne radnje — od njihanja u taktu valcera, do imitiranja laveža pasa. Tim predstavama prisustvuju i neki lekari, koji i sami posežu za hipnozom prilikom nekih svojih intervencija. Bio je to povod za ponovno polemisanje o hipnozi, koje nije dalo neke senzacionalne zaključke ali je pružilo povod za članak u časopisu *New Scientist* na temu otkud sugestivnost nekim pojedincima i podložnost ljudi hipnozi.



Grupno lečenje pacijenata koji se žale na glavobolju. Lekari sve češće pribegavaju hipnozi u slučajevima gde klasični način lečenja nije dovoljno efikasan

Naučnici se u laboratorijama ne služe čudima. Saradnici Katedre za eksperimentalnu psihologiju u Kembridžu, koji su radili na jednoj većoj studiji o hipnozi, primećuju da je hipnotizerstvo van klinika i danas neka vrsta egzotike i nelogičnosti pa ipak ljudi se rado podvrgavaju ovim eksperimentima na raznim seansama bližim zabavi nego ozbiljnom poslu. Pri tom, stručnjaci naglašavaju hipnotisani se vraćaju u stvarnost onog trenutka kad hipnotičar izgovara svoju komandu o prekidu igre. U hipnozi, dakle, nema ni trunke magije.

Pas je podložan hipnozi

Dr Nik Hamfri (Nick Humphrey), autor članka u časopisu *New Scientist* navodi slučaj psa koji je po svojoj (stečenoj) prirodi postao podložan čovekovoj sugestiji s obzirom da ga je čovek još davno odabrao za svog pratioca. Ta selekcija i ophođenje prema životinji usadilo je kod psa podložnost hipnozi — sugestiji. Otuda, kaže profesor, njegov pas sledi svaku naredbu — po njegovoj komandi juri za mačkom koje nema, laje na nepostojećeg gosta, urla kad mu se spomene lopov iako se ovaj ne vidi. Međutim ako nije izazvan pas ne reaguje sam od sebe — sve dok gazda ne počne igru ispočetka.

Dr Hamfri tako na očigledan način dovodi do zaključka da je njegov pas podložan hipnozi. Da li bi tako bilo i s njegovim divljim srodnikom — vukom — pitanje je, pošto je ovaj manje podložan sugestivnosti.

Kada hipnotizer podbaci

Ali sa ljudima je drugačija stvar, napominje naučnik. Pre svega, odlučujuća u hipnotisanju čoveka jeste mogućnost govora. Hipnotizer se služi rečima kada hoće da usmeri neku radnju svog objekta. Naoružan tehnikom služenja jezikom rečima, hipnotičar navodi svog medijuma na poslušnost sugerišući mu komandu koju ovaj na kraju prima kao sopstvenu volju da bi najzad postao izvršilac dogovorene radnje. U datim okolnostima to izgleda kao tajanstvena viša moć onog ko hipnotiše. Ali ako lice pod hipnozom ne veruje hipnotizeru, ako se brani od sugestije ili ako primeti neku grešku prilikom hipnotisanja, slabo će majstoru poći za rukom ono što je naumio.



sada kad smo naučili da komuniciramo — ...

Izvesna podložnost tuđoj sugestiji postoji u većoj ili manjoj meri kod ljudi, ali ne od njihovog rođenja, što dr Hamfri podržava pozivajući se na neke utvrđene naučne istine o čovekovoj prirodi. Nije se čulo od kada postoji svet da je tek rođeno dete podložno sugestiji snagom hipnoze, kaže on. Ljudi, uglavnom, pristaju da budu hipnotisani i što je njihova volja za otporom manja uspeh hipnotičara je sigurniji. U datom trenutku, u toku hipnoze izravnava se granica sugestivnosti i podložnosti sugestiji. Ostaje pitanje koji će od dva subjekta popustiti.

Hipnoza protiv bola

U nastojanju da svoje pacijenta oslobode bola, lekari im stavljaju na raspolaganje razne anestetike, narkotike, psihotropne lekove ili ih podvrgavaju neurohirurškim zahvatima. Tako mnogi bolesnici, žrtve hroničnih bolova obično postaju i robovi raznih opojnih sredstava ili pak doživljavaju ozbiljne psihičke traume jer ostaju osakaćeni posle neophodne hirurške intervencije. Trudeći se da za ove nevolje nađu rešenja sve veći broj lekara pribegava hipnozi kao najpogodnijem, najmanje skupom i najmanje rizičnom sredstvu za borbu protiv bola.

Jedan od lekara koji već koriste hipnozu kao jedno od sredstava za kontrolisanje bola je dr Harold Vejn (Wein), direktor Psihijatrijskog odeljenja Vojnog medicinskog centra „Volter Rid” u Vašingtonu.

Dr Harold Vejn koristio je hipnozu kao način za kontrolu bola četiri godine pre no što je to postala praksa (njegovom zaslugom) i u Medicinskom centru „Volter Rid”. U početku je metod posmatran sa skepticizmom pa čak i otvorenim podsmehivanjem od strane njegovih saradnika. Do preokreta je došlo kada mu je poveren jedan slučaj kod kojeg sve do do tada oprobane metode nisu pomogle. U pitanju je bila žena koja je patila od veoma upornog zapaljenja veze. Zbog stalnog bola njen život pretvorio se u neprekidno selenje od kuće u bolnicu i obratno, uz bezuspešnu primenu medikamenata. Jedino što je preostalo dr Vejnu bilo je da primeni hipnozu. Posle nedelju dana žena se vratila na posao pobedivši bol. Od tada je broj slučajeva poverenih dr Vejnu počeo da raste a njegov metod postao je važan deo lečenja na ovoj klinici.

Dr Vejn ističe da je hipnoza posebno efikasna u lečenju glavobolje. Nekoliko pacijenata izlečio je u relativno kratkom roku sugerišući da im je glava veoma hladna a ruke postaju sve toplije. Ponavljanjem sugestije različitih pozitivnih osećanja koji su se tako projektovali na svat pacijenta, uspevao je da ublaži ili sasvim odstrani bol. Vremenom pacijent može naučiti da primenjuje hipnozu — na samome sebi.

Vakcina protiv karijesa?

Stručnjeci su doskore smatrali da je fluorisanje vode najbolji metod borbe protiv karijesa. Međutim, da li zbog toga što fluor ne pruža punu zaštitu, ili zato što ljudi ne piju dovoljno sistematski fluorisanu vodu, problem truljenja zuba ostaje narešen. Tekst prenosimo iz američkog New York Times Magazine

Otkrića do kojih su istraživači došli poslednjih godina nagoveštavaju velike i verovatno odlučujuće promene u profilaksi i lečenju karijesa. Utvrđeno je da truljenje zuba izaziva *streptokokni mutant* specijalna vrsta bakterije koja se, nalazeći u usnoj duplji povoljnu sredinu, prilepljuju za zube i proizvode kiselinu, a ona postepeno razjeda zubni emajl i razara zube.

Kobna ogrlica

Još pre stotinak godina A S Andervuk (Anderwood) i V D miler (Miller) izneli su pretpostavku da truljenje zuba predstavlja bolest koju izazivaju mikrobi. Po njihovom mišljenju neki mikoorganizmi prisutni u pljuvački pretvaraju šećer u usnoj duplji u mlečnu kiselinu koja razara zubni emajl. Međutim hipoteze Andervuda i Milera nije nailazila na odgovarajuću pažnju čitavih pedesetak godina, sve do trenutka kada su se neki istraživači počeli baviti mikroorganizmima koji proizvode kiseline. Prva bakterija — ekstrahirana iz pljuvačke — bila je ona koja stvara mlečnu kiselinu i obično se sreće u kiselom mleku. Ali ubrzo se razjesnilo da neki ljudi u čijoj usnoj duplji ima mnogo bakterija — proizvođača mlečne kiseline — ne pate od karijesa.

Dvadesetih godina ovog veka engleski istraživač Dž Klark (Clark) koji se bavio istraživanjem metoda i sredstava za borbu protiv raznih oboljenja usne duplje, otkrio je još jedan mikroorganizam u tkivu čovečjih zuba ugroženih karijesom. Bila je to streptokoka koja je takođe bila osumnjičena za izazvanje karijesa. Imala je oblik biserne ogrlice ali za razliku od obične streptokoke koje napada grlo u toku procese truljenja pretvarala se u — štapićaste bakterije. Klark ju je nazvao streptokoknim mutanom.

Međutim, istraživači još nisu bili potpuno uvereni da upravo taj mikrob izaziva karijes. Tek dve decenije kasnije dva mikrobiologa su u ishranu belih pasova uključila antibiotika i utvrdila da te životinje posle toga uopšte ne oboleveju od karijesa. Mada posredno dobijen taj dokaz bio je potpuno uverljiv lepk istraživanja su bila nastavljena u pravcu daljeg razotrkivanja porekla i osobina tog mutanta.

Na pravom tragu

Važne dokaze o tome da je krivac zaista streptokokni mutant prikupio je dr Frenko Orlando. Sa svojim kolegama, on je 1954 godine odgajio pacove koji nisu imali bakterije. Jednoj grupi tih glodara ubecili su streptokokne mutante iz čovečjih zuba i hranili ih namirnicama koja doprinose pojavi i razvoju karijesa. Veoma brzo kod te grupe pojavilo se truljanja zuba dok kod druge grupe, kojoj je davana ista hrana, karijes nije primećen.

Početkom šezdesetih godina doktori Kejs (Casey) i Ficdžerald (Fitzgarald) započeli su seriju eksperimenata s hrčkovima. Oni su pokazali da streptokokni mutant raspolaže izvesnim osobinama koje ostali mikroorganizmi u pljuvački nemaju. Naime on iz saharoze proizvodi neki specifični lepak koji mu omogućuje da se pričvrsti za glatke površine i tamo razvija svoje domaćinstvo koristeći pri tom materijal zuba za svoju ishranu.

Kaja i Ficidžerald su posle niza eksperimenata došli i do drugog interesantnog zaključka truljenje zuba je — zarazne bolest.



Klasična intervencija Hoće li tableta protiv karijesa ubuduće olakšati posao stomatolozima?



Neprijatelj zuba uveličan više puta: „Ogrlica streptokoknog mutanta koji izaziva karijes.

U traganju za vakcinom

Ta teoretska i praktična istraživanja stvorile su realne izglede za pokušaj stvaranja antikarijesne vakcine. Prve uspešne redove na tome obavio je dr Moris Vagner, koji je ustanovio da injekcije mrtvih streptokoka date pacovima u čijim organizmima uopšte nema mikroba delimično sprečava širenje karijesa i smanjuje broj bakterija u pljuvački. Neke od tih životinja uopšte nisu dobijale karijes.

Godine 1972 dr Vilijam Bouen (Viliam Bowen) s Kraljevskog hirurškog koledža u Londonu, vakcionisao je tri majmuna živim streptokokama a zatim hranio jelima koja pospešuju karijes. Posle godinu dana utvrdio da se kod njih karijes znatno slabije razvija nego kod životinja koje nisu bile vakcinisane. On je nastavio istraživanja na pet drugih majmuna i nedavno objavio dobijene rezultata.

— Posle pet godina — saopštava on — nijedan od pet majmuna ne pati od karijesa mada su primali hranu koja stimuliše razvoj bolesti.

Bouan sada radi na stvaranju pilula koja će, kako se on nada biti isto toliko efikasne kao i injekcija.

U Forsajtskom stomatološkom centru Martin Taubej (Taubey) sa svojim kolegama nastoji da proizvede vakcinu iz fermenta dobijenog iz streptokoknog mutanta. Takav pristup je manje rizičan, jer same streptokoka mogu da izazovu neželjene pobočne efekte. Taubej je kod belih pasova već postigao ohrabrujuće rezultate.

Postoje čak i dokazi da ta vakcine može biti efikasna ne samo protiv karijesa nego i protiv oboljenja tkiva oko zuba koja izaziva ispadanja zuba.

Mogućnost stvaranja vakcina i pilula protiv karijesa izaziva veliko interesovanje međutim profesor Irvin (Irwin) Mandel iz Škole za zubnu hirurgiju Kolumbijskog univerzitata ističe potrebu daljih istraživanja — naročito u pogledu izbegavanja svakog rizika. — Karijes nije bolest opasna po život — ističe on — i zbog toga pre no što se pristupi masovnom vakcionisanju treba biti potpuno siguran u to da pozitivni rezultati u odnosu na karijes ne izazovu negativne posledice za srce i druga organa dejstvom streptokoka.

mozaik

Ratna tehnika

Topovi kroz vekove

Stolećima su mnogi carevi kraljevi i generali sanjali o topu koji bi sa nekoliko plotuna mogli da uniše brojne neprijatelje. U nastojanju da dobiju takav top nisu zaboravljali da on ne može da stoji na jednom mestu već da se mora kretati s jednog položaja na drugi. Tako su stvoreni mnogi topovi ali nijedan od njih nije u potpunosti zadovoljio konstruktora. To se može najbolje videti na konkretnim primerima.

1 Crtež teškog opsadnog topa iz 1613 godine. Podaci o njemu koji su sačuvani u Belgiji odnose se uglavnom na transport. Nije bilo toliko problema oko ispaljivanja već oko manevrisanja s petnaest konja koji su ga vukli.

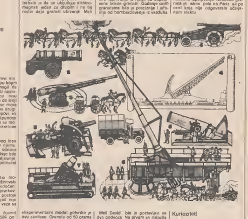
2 Svako ko je posetio moskovski Kremlj zapazio je džinovski top nazvan puška kao svedočanstvo zrelosti ruskih srednjevekovnih oružara. O ovom topu postoje brojne legende ali niko još nije utvrdio koliko u njima ima veze sa stvarnošću.

Car top izlio je čuveni ruski livac Andrej Čohov 1586 godine. Cev mu je duga 534 cm kalibar 890 mm težina oko 40 tona. U početku top nije imao lafet a iz njega se pucalo kartečima.

3 Dinamitski top Zalinskog mogao bi se nazvati i pneumatskim. Američki pronalazač Zalinski razmišljao je o tome kako da postojeći eksploziv zameni nečim drugim. Naime u to vreme granate su se punile dinamitom i često se dešavalo da eksplodiraju još u cevi prilikom ispaljivanja.

Zalinski je došao na ideju da eksploziv zameni vazduhom pod pritiskom. Njegov pneumatički top kalibra 380 mm dug 15 m pomoću vazduha sabijenog pritiskom od 140 atmosfera izbacivao je granate duge 335 sm s punjenjem od 227 kg dinamita na daljinu od 1800 m. Granata duga 138 cm sa 51 kg dinamita postigla je udaljenost od 5 000 metara. Američkim admiralima se svidelo ovo oružje pa su naručili 250 komada za potrebe obalske artiljerije. Posle nekoliko godina doživeli su pravi šok. Za vreme špansko-američkog rata kada su ovi topovi stupili u pravu brobu ni u jednom slučaju granata nije pala tamo gde su artiljarci ciljali.

4 U Francuskoj se rodila mnogo interesantnija ideja. Ne ispaljivati granate barutom ili vazduhom pod pritiskom već pomoću elektromagneta. U cevi dugoj 200 metara trebalo je da se uključuju elektromagneti jedan za drugim i na taj način daju granati ubrzanje. Mali eksperimentalni model potvrdio je ovu zamisao. Granata od 50 grama postigla je brzinu od 200 metara u sekundi. Tada je izgledalo da je nastupila nova era u kojoj će artiljerci dići ruke od baruta. Takav top bio bi bešuman ne bi izbacivao plamen i oblake dima a pravili bi ga od lakših metala. Kraj ovoj zamisli učinili su precizni proračuni jer da bi se ispalila granata od 76 mm na daljinu od 15 km pored ionako cevi od 200 metara trebalo je da postoji i električna centrala.



5 Debela Berta je svojevremeno bila pojam. Trebalo je u prvom svetskom ratu da gađa Pariz. Nije ispunila zadatak jer je front bio udaljen 100 km od Pariza a Debela Berta je imala domet maksimalno do 12 2 km. Ovaj top koji je ime dobio po kćerci kralja topova Alfreda Krupa imao je kalibar od 420 mm i ukupnu težinu od 42 600 kg.

6 Često se kaže da je Debela Berta imala najveći kalibar u celoj istoriji artiljerije što nije tačno. U godinama prvog svetskog rata francuska armija imala je top kalibra 520 mm i težine 263 000 kg. Mogao je da izbacuje granate teške i 1400 kg. Ali ni ovaj top nije stekao primat što se tiče kalibra. Na prvom mestu našao se Mali David koji je izgrađen kao protivteža Debeloj Berti. Imao je kalibar 914 mm. Za vreme drugog svetskog rata bio je instaliran na jednom američkom eksperimentalnom poligonu i u okviru ispitivanja iz njega su ispaljivane leteće granate. Gađanje ovim granatama bilo je preciznije i jeftinije od bombardovanja iz vazduha.

Mali David bio je postavljen na dva podvoza. Na prvom se nalazila cev a na drugom lafet. Da bi se ispalila leteća granata od 1600 kg u cev se stavljalo 100 kg eksploziva a domet je bio do 9 km. Pošto nije u potpunosti zadovoljio konstruktore Mali David je odbačen.

7 Kada su se Hitlerove horde pripremale za proboj Mažino linije nemački konstruktori projektovali su top Karlo kalibra 615 mm. Kako su se ratne operacije odvijale drukčije nacistička vojska zaobišla je Mažino liniju pa su Nemci odlučili da premijeru s Karlom izvedu na nemačko sovjetskom frontu. Artiljerni i danas smatraju da je to bio totalni promašaj. Karlo je imao podvoz na gusenicama i sopstveni pogon s kojim je mogao da pređe samo nekoliko kilometara. To je bilo kobno za svih šest Karla koji su sačinjavali jednu bateriju. Baterija je bila uništena a jedan deo zarobljen od strane Crvene armije.

8 Koji je top pucao u prvom svetskom ratu na Pariz? Bio je to dalekometni top Kolosal. Nemački konstruktori su se setili da iskoriste razređeni vazduh u gornjim delovima atmosfere. Iz tog topa uz pomoć 150 kg eksploziva izbacivane su granate teške 120 kg brzinom od 1600 m/s do visine od 40 km i dometom od 115 120 km.

Ovaj monstrum nije ispunio nade svojih tvoraca. Bio je težak 157 000 kg a cev je izdržala samo nekoliko ispaljivanja. Nekoliko granata je istina pala na Pariz ali po ceni koja nije odgovarala učinjenom efektu.

Kuriozıteti

Dirižabi protiv voza

Pred početak Svetske izložbe 1903 godine u prostorije njujorške Železničke centrale stigao je predlog za organizovanje trke između dirižabla i tada najbržeg putničkog voza na svetu – 20th Century Limited. Predlog je uputio čuveni njujorški pilot i konstruktor Santos Dimon (Santos Dumont). Trasa bi vodila od Njujorka do Sent Luisa. Santosovom predlogu pridružili su se profesor Stenli (Stanley) iz San Franciska i jedan pilot iz Čikaga prateni da će njihove vazdušne lađe ostvariti duplo veću brzinu od brzine koju može da razvija „20th Century Limited".

Predstavnici Železničke centrale prihvatili su izazov. Izjavili su da se ne plaše ničega što hode, leti ili se kotrlja. Na priloženoj ilustraciji vidi se poredak učesnika trke na-

kon osmog kilometra kakav su predviđali predstavnici Železnice prvi je voz 20th Century Limited drugi dirižabl Santosa Dimona, treći vazduhoplov profesora Stenlije i tako redom

Stvarni ishod trke nije poznat ali je sigurno da se predviđanja Železničke centrale nisu ostvarila To uostalom nije toliko važno koliko je značajan trud konstruktora da načine letelicu koja bi se uspešno nosila sa tada svemoćnom železnicom



Medicina

Žive proteze

— Do 2 000 godine ljudi koji su ruku ili nogu izgubili u nekom udesu moći će da ih nadoknade novim prirodnim udovima To je nedavno izjavio engleski naučnik Tomas Stoner (Thomas Stoner) profesor Bredfordskog univerziteta — Mi znamo dodao je profesor da gušteru izraste rep ili noge kada mu se oni odseku a kod žabe se to ne dešava. Međutim čudo će se dogoditi i kod žabe ako joj se ubrizgaju određeni hormoni Pri odstranjivanju udova kod sisara uključujući i čoveka reakcija organizma veoma podseća na reakciju kod žabe koja nije podvrgnuta dejstvu hormona Sa stanovišta teorije nema osnova za sumnju da ćemo vremenom naučiti da formiramo začetke njihovih izgubljenih udova slično onome što već činimo kod žabe a zatim i da regenerišemo udove u celosti

— Ali da bi se to postiglo mi najpre treba da shvatimo kako se stvaraju ćelije kako dolazi do njihove diferencijacije i kako se one sjedinjuju stvarajući određenu strukturu Ta znanja će se steći zahvaljujući delimično i istraživanjima kojima se bavimo i mi i mnogi drugi istraživači u svetu — izjavio je prof Stoner — Rekao bih da će izraščivanje izgubljenih udova kod čoveka postati moguće najranije kroz petnaest a najkasnije kroz pedeset godina i da će to zavisiti od intenziteta istraživanja u potrebnim oblastima

— Ako ustanovimo kako dolazi do diferencijacije ćelija i kako se one spajaju onda ćemo moći da ostvarimo te procese na kulturama tkiva Kada budemo to postigli po mome mišljenju početkom sledećeg veka onda ćemo pri rođenju deteta komadić placente koja se sada baca sleviįati u frižider[1] ako se bilo kada kod čoveka pojavi potreba za novom nogom pa čak i za novim srcem ili bubregom bićemo u stanju da iz ćelija očuvanih u frižideru odgajimo potrebni organ i transplantiramo ga — zaključio je prof Stoner

Novi metod transplantacije će omogućiti da se otklone komplikacije povezane s odbacivanjem stranog tkiva koje danas otežavaju savremenu transplantacionu hirurgiju



Antropologija

Najstariji Evropijanin

Lobanja koju je pre 17 godina otkrio jedan seljak u pećini kod Petralone u severnoj Grčkoj pripadala je — po nedavnoj oceni naučnika — najstarijem stanovniku Evropa Kako je izjavio dr Aris Pulijanos predsednik Grčkog antropološkog društva Petralonac je živeo pre 700 000 godina dakle oko 100 000 godina pre Hajdelberškog čoveka koji je do sada smatran za najstarijeg Evropljanina.

Grčki antropolog je na proučavanju pećina u Petraloni radio 12 godina One se nalazi na poluostrvu Halkidik oko 50 km jugoistočno od Soluna i ispunjena je stalagmitima i stalaktitima U časopisu Grčkog antropološkog društva Anthropos dr Pulijanos je nedavno objavio svoje prvo saopštenje o rezultatima istraživanja o Petralonskom pračoveku Starost lobanje određena je prema ostacima fauna u istom sloju zemlje u kojem je ležala lobanja kao i na osnovu istraživanja starosti stalagmita iznad slojeva tla u pećini

Ispod jednog stalagmita čiji je temelj na osnovu uran-torijumskog ispitivanja star 300 000 do 350 000 godina bili su otkopani slojevi zemlja do dubine 5 25 metara U najvišem sloju otkriveni su fosilni ostaci hijene *Crocuta Crocuta* koja je po tvrđenju Pulijanosa živela u Evropi samo u periodu između 580 000 godina pre nove ere

U sloju zemlje u kome je otkrivena lobanja Petralonskog čoveka nađeni su i ostaci medveda lavova pantera vukova i nekih drugih malih životinja

Ipak Petralonski pračovek je znatno mlađi od homo erektusa čiji su ostaci nedavno bili otkriveni kod Omo u Etiopiji a koji je živeo pre 1 5 miliona godina. Međutim istraživanja sloja broj 11 u pećini kod Petralone pokazala su da je njen stanovnik već koristio vatru i razna alata načinjena od kamena i životinjskih kostiju

Energetika

Ako se „promeša" okean

Sedamdeset procenata sunčeve energije koja dolazi na Zemlju apsorbuje se svetskim okeanom Njegove površine između severne i južne obratnice zagrejavaju se do +25 stepeni a u dubini od hiljadu metara održava se postojana temperatura od +5 stepeni Termodinamika potvrđuje da je takva razlika u temperaturi potpuno dovoljna da se stavi u pogon toplotna mašina Ona bi mogla da vrši korisan rad — recimo da proizvodi električnu energiju Pri tom bi sumarni električni potencijal među najvišom i najnižom temperaturom u rejonima okeana omogućio dobijanje energije u količini koja više puta nadmašuje potrebe čovečanstva

Takve postojanja gradila bi se na otvorenom moru pa se zbog toga pojavljuju ozbiljne teškoće u vezi s prenosom električne energije Upravo zato javilo se mišljenje da je možda korisnije da se električne energija troši na mestu gde se dobija Na primer ona može da se koristi za rastavljanje morska vode na sastavne delova a tako dobijeni kiseonik i vodonik transportovali bi se cevima na obalu To je samo jedan od privlačnih načina korišćenja sunčeve energije

U nekim slučajevima podvodno korišćenje energije ima prednost nad sunčevim instalacijama i sunčevim baterijama U tropskim vodama na primer nema ni sezonskih ni dnevnih kolebanja temperature Naboj tog termičkog akumulatora ostaje postojan dok sunčevo svetlo koje napaja instalacije na Zemlji postaje malo u oblačne dane a noću sasvim iščezava

Energetski resursi okeana već imaju prve entuzijaste Prema jednom projektu Instalacija treba da pliva u dubini od 30 do 60 metara Tu svaki propušteni kilogram vode daje energiju ravnu energiji kilograma vode koja je propuštena kroz turbinu hidroelektrane na visini ustava od 130 metara Shema toplotne podvodne elektrane zamišljena je tako da topla voda zapljuskuje termičku aparaturu napunjenu tečnošću sa niskim vrelištem i pretvara je u paru Para se usmerava na lopatice turbine a okretaji prenose na osu generatora električne energije Iskorišćena para dospeva u donju termičku aparaturu koju zapljuskuje hladna voda i paru ponovo pretvara u tečnost

Neiscrpni izvor energije Okeani bi, smatraju entuzijasti, u bliskoj budućnosti mogli da reše problem energetske gladi na Zemlji



Zoologija

Životinjski svet u opasnosti

Lov do istrebljenja



Žrtve svog krzna Dok pomodarke u svetu čeznu za ogrtačem od leopardove kože, broj ovih životinja sve više se smanjuje



Meta sladokusaca Tapire desetkuju zbog ukusnog mesa

Šta čoveka tera da uzme pušku, nož, klipse, gvozdenu polugu ili otrov da bi ubijao životinje? Radost i uživanje u lovu? Sečaj bitak? Želja za lovačkim trofejima? — Ne — sve češće se čuju komentari — u većini slučajeva, u pitanju je biznis U skladištima američkog Ministarstva trgovine na primer, leži zaplenjena roba izrađena od koža krzna, kljova, zuba i kostiju nezakonito ubijene divljači, čija ukupna vrednost dostiže 82 miliona dolara. Veliki pohod na životinje se nastavlja

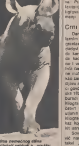
Svake godine od sredine marta do polovine aprila, na zaleđenim površinama zaliva Svetog Lorenca u Kanadi odigrava se najkrvaviji i najbezočniji pogrom bespomoćnih mladunaca foka Ubijaju ih gvozdenim polugama i na licu mesta skidaju kožu koja se kasnije koristi za izradu čizama kapa i kaputa A za jedan kaput potrebno je najmanje šest koža mladunaca koji ne mogu biti stariji od četiri nedelje jer posle toga njihovo belo krzno pocrni

I pored protesta širom sveta, kanadska vlada je i ove godine dala odobrenje da se ubije 170 000 mladunčadi mada je sasvim sigurno da se na toj brojci ovaj pokolj neće zaustaviti Samo prošle godine pored odobranih 168 000 ubijano je 40 000 mladunaca više To isto samo u manjem obimu dešava se između Njufaundlenda i Grenlanda i na još četiri druga mesta na obalama Arktika i Antarktika

Desetkovane životinje

Ovi krvavi pogromi nisu nikakav izuzetak u svetu Duž prostranih oblasti kenijske granice stalno su u pokretu mnogobrojne lovačka ekspedicije Lovci i njihovi pomoćnici po pravilu imaju kod sebe samo ono najnužnije — puške noževe kutije s otrovom čaj i šećer — zavisno od toga koliko će dugo trajati pohod i na koju se životinju ide

Lavovi i leopardi u ovom delu Kenije gotovo su istrebljeni Od većih životinja ovde živi i slon najveći suvozemni sisar koji je u poslednjih nekoliko godina postao najprogonjenija životinja Slon — zlatni rudnik kažu za njega lovci i to s pravom Cena slonovače izvezene u Hongkong, gde se pretvara u najfantastičnije suvenire porasla je za tri godine od 20 na 3000 dinara po kilogramu tako da se na kljovama jednog slona može brzo obogatiti



Zaštitime nemoćnog džina Zahvaljujući zabludi o „prašku mladosti" nosorogu preti istrebljenje

U Indoneziji na meti su orangutani — mužjaci i ženke — s kojima posle smrtonosnog pogotka često s drveta padne i njihovo mladunče Nisu pošteđeni ni nosorozi i tigrovi pogotovo što u svetu postoji ogromno interesovanje za čarobni prašak mladosti koji se spravlja od nosorogovog roga i tigrovih brkova Pre napunih sto godina na teritoriji Indije bilo je oko 50 000 tigrova a danas je taj broj 25 puta manji

Crni dani kitova

Današnji kitolovci koji plove polarnim vodama vrlo retko sreću grenlandskog kita iako su njihovi dedovi ovde viđali na stotine i hiljade karakterističnih fontana Ovde kao i svuda lovilo se bezobzirno i varvarski Tada su kompanije bile najviše zainteresovane za uljane materije zube — koji su služili kao zamena za slonovaču — i mirišljavu ambru Stari statistički podaci govore da je u jednoj luci Engleska 1856 godine dovezeno 278 831 buradi uljanih materija i 1 200 000 kilograma kitovih zuba a samo četvrt veka kasnije 64 642 buradi uljanih materija i svega 140 000 kilograma zuba Ovo je najbolji dokaz kojom brzinom je grenlandski kit istrebljen

Sovjetski istraživač B.A.Zenkovič navodi da su se pojavljivali i takvi „lovci" koji su od ubijenih kitova vadili samo zube ili ambru a ostalo bacali Neobičnu privrženost ženki prema mladuncima, koje ih ne napuštaju ni onda kada su ubijeni takvi „lovci" su iskoristili za jedan surov kodeks u pogledu lova. Prema njemu onaj ko kaže da je ubio mladunče kita ima pravo i na majku bezočnost koji su mogli sebi da dozvole samo bezosećajni i okrutni ljudi

Ko je na redu?

I danas nekim vrstama preti nestanak dok drugima to predstoji u narednim decenijama. Prvi su na udaru nosorozi zatim tigrovi severnoamerički grizli sivi vuk planinska gorila azijski lavovi Time se spisak ugroženih životinja ne završava

U Južnoj Americi predstoji potpuno istrebljenje tapira koga su odvajkada lovili zbog ukusnog mesa zatim vukove jaguara, mravojeda i nojeva Što se tiče Afrike između nekadašnjeg i sadašnjeg stanja razlika je katastrofalna

Toliko je životinja okolo nas da nam se činilo da prolazimo kroz džinovski zoološki vrt — zapisao je američki predsednik Teodor Ruzvelt posle svog puta po istočnoj Africi 1909 godine

Danas takav utisak postoji samo u filmovima

Biznis pre svega

Sve je ovo pobudilo jednog američkog zoologa da se obrati javnosti rečima Pre nego što nešto kupite napravljeno od životinja postavite sebi pitanje da li sam zainteresovan(a) za to? Budimo razumni i ne nasedajmo na mamac trgovaca i hirovima moda Nemojmo pomagati nešto što životinjama zadaje jedan samrtni udarac za drugim Kad žene prestanu da nose ogrtače od leopardove kože lovci



Kanadska bruka Brutalno podignuta toljaga lišava života mlada foke



„Kralj" je ugrožen; U Indiji živi još samo 2000 tigrova



Ni on nije pošteđen. Bezumlje lovačkog pira orangutan plaća glavom



„Zlatni rudnik Cena jednog kilograma slonovače staje na svetskoj berzi 3000 dolara

će prestati da ubijaju leoparde. Svi mi na ovom svetu činimo jednu harmoničnu celinu i ukoliko se istrebljenjem napravi jedna prazni-na — ona povlači i drugu. Za tako nešto imamo dosta primera i iskustva koja opominju".

Kao primer navodi slučaj iz istočne i srednje Afrike, gde su svojevremeno odlučili da likvidiraju određeni broj nilskih konja, jer je ova robusna životinja, navodno, postala prepreka naseljavanju sela i bržeg razvoja zemljoradnje. A onda, kada je nilski konj proteran, desilo se to da je iz reka i močvara nestala i jedna vrsta ribe koja je bila osnovna hrana stanovništvu. Naime, istrebljenjem nilskog konja došao je kraj i biljkama koje su postojale zahvaljujući izmetu nilskih konja. Kada su one nestale, nestale su i ribe koje su se hranile ovim biljem. Tada, kada je donošene ove odluka, niko nije mislio na to da može biti poremećena ekološka ravnoteža na štetu ljudi i životinja.

Priredio Bora Razić

Biologija

Traganje za „eliksirom mladosti"

Postoji li časovnik života

Cilj mnogih naučnika nije samo da pronađu lek za trenutno neizlečive bolesti, već i način da se čoveku produži život, jer on „želi da umre mlad ali što je moguće kasnije". Pitanje koje se pred naučnike postavlja je da li svaki čovek nosi negde u sebi ugrađeni „časovnik života" — možda neku vrstu hormona smrti — koji je programiran da zaustavi život u unapred određenom trenutku. Ukoliko je tako, možemo li onda pronaći taj „časovnik" i podesiti ga tako da život bude produžen za nekoliko godina, decenija ili čak vekova? Tekst prenosimo iz časopisa *Science News*.



— Na kraju smo perioda produžavanja života lečenjem nekih oboljenja — kaže dr Denham Harman sa Univerziteta u Nebraski — Ako sutra pobedimo rak, granica starosti može se pomeriti za 2-3 godine. Ukoliko se eliminišu srčana oboljenja, može se dodati još najviše sedam godina. Gotovo potpuno sam siguran da su šanse za produženje života na strani istraživanja procesa starenja. Mi bismo, ukoliko bi bilo sredstava, vrlo brzo mogli da produžimo granicu života za nekih pet, deset, petnaest, čak i više godina.

Dok podaci za Sjedinjene Američke Države kazuju da je prosečna starost Amerikanca porasla sa 48 godina (1900.) na 70 (1976. godine), jugoslovenski demografi su kao srednju starost života Jugoslovena u 1954. godini zabeležili — 58 godina, a 1972. — 68 godina. Ali životni raspon, to jest gornja granica života čoveka, ostala je gotovo ista, kao da je unapred „isprogramirana" za ljudsku rasu.

Prirodu interesuje vrsta

Neki teoretičari i istraživači smatraju da, pošto čovek ispuni svoju ulogu u reprodukciji vrste, njegova sudbina prirodu više ne interesuje, zapravo da priroda pažljivo prati i upravlja čovekom dok ne obavi svoju misiju. Posle toga nju — prirodu — više nije briga šta će biti s čovekom.

I ne samo s čovekom. Uzimamo za primer lososa, koji je izuzetno živa i pokretna riba u prvom razdoblju života — pre mrešćenja. Nekoliko dana posle toga riba naglo ostari, a za dve nedelje umire. No, priroda je zadovoljna — riba je mrtva, vrsta živi!

Međutim, ima riba koje se posle mrešćenja obnavljaju i prolaze kroz dve ili više sličnih faza u životu, pa se, posmatrajući njihov primer, može postaviti pitanje: da li je životni vek čoveka određen jednom zauvek?

Dr Leonard Hejflik (Hayflick) iz Palo Alta u Kaliforniji smatra da u ćelijama postoji neki faktor koji ih ubija u određeno vreme. Prema njegovom mišljenju, ćelije čoveka poseduju sposobnost da se obnove pedesetak puta, i kada se život ćelija završi — čovek umire od ove ili one bolesti. Prosečna starost umrlih od raka u SAD je oko 67 godina, što je gotovo jednako prosečnoj životnoj granici.

Međutim, starosna granica nije ista u svih ljudi. Neki izgledaju stari u pedesetoj, drugi su čili i zdravi oko osamdesete, a ima ljudi u Ekvadoru, Gruziji i Kašmiru koji su aktivni i u drugoj stotini života.

Produžiti mladost

Cilj istraživača starosti nije da produže starost ili senilni period života, već da produže zdrave mlade i srednje godine. Čovek će, ukoliko njihovi ciljevi budu dostignuti, i dalje umirati, ali će živeti duže i biti zdraviji. Ili, kako je neko rekao: „Želimo da umremo mladi — ali što je kasnije moguće!"

Najviše ljudi, ukoliko nisu stradali u nekoj od nesreća, umire od jednog ili dva nedostatka organizma — ili od bolesti srca i krvnih sudova ili oštećenja odbrambenog sistema organizma (ukoliko se pretpostavi da je i rak bolest koja nastupa usled nedostatka imuniteta).

Dr Takaši Mikinodan iz Los Anđelesa izučavao je delovanje timusa, male žlezde na sredini grudnog koša, koja proizvodi antitela nazvana T-ćelije, koja napadaju prenosnike infekcija. Prema njegovim istraživanjima, uskoro posle perioda pune zrelosti timus počinje da se skuplja, a proizvodnja T-ćelija znatno opada.

Da bi ispitao efekat, dr Mikinodan je ubrizgao T-ćelije mladog miša starijem mišu i na svoje zadovoljstvo otkrio da je organizam starijeg povratio svoj raniji mladalački imunitet. Novi — imuni period — trajao je približno šest meseci, to jest oko četvrtinu mišjeg života.

Međutim, slični zahvati za sada se ne mogu izvesti i na čoveku zbog opasnosti da organizam odbije ćelije drugog organizma. Zato za ljude dr Mikinodan predlaže drugo rešenje — neku vrstu konzervacije vlastitih T-ćelija iz mladog i srednjeg perioda života, njihovo zamrzavanje na temperaturi tečnog azota i kasnije korišćenje u starosti.

Ublažiti starost

Drugi lekar, dr Albert Norden iz Baltimora, ispitao je u američkom Vladinom nacionalnom institutu način da se prevaziđu uobičajene funkcije timusa kod laboratorijskih životinja korišćenjem vakcina protiv različitih oboljenja koje obavljaju imunizaciju organizma bez sadejstva timusa. Na taj način kod nekih životinja pojavio se imunitet viši no kod mladih miševa.

Međutim, druga istraživanja pokazuju da savremene vakcine protiv gripa ne štite stare ljude isto koliko i mlade. Ukoliko dr Norden bude uspeo u svojim naporima, uskoro će biti moguće proizvoditi posebne vakcine isključivo za starije osobe. Ako one i ne budu produžavale život, pomoći će da se smanje patnje usled gripa, zapaljenje pluća i drugih bolesti kod starih ljudi.

Ovo ćemo verovatno biti u mogućnosti da uradimo za četiri ili pet godina — kaže dr Viljam Adler (William Adler) iz istog instituta. To neće biti veliki problem s

možda će smanjiti patnju među ljudima

Dr Margerita Kej (Marguerita Kay) smatra da će ove vakcine jednog dana biti efikasne i protiv sičanih oboljenja dijabetesa multipleks skleroze i rada. Njen cilj je međutim da pronađe hemikaliju koja bi u dogledno vreme mogla da nadomesti nedostatak T ćelija u organizmu starijih eksperimentalnih životinja. Ona se nada da će joj ovo poći za rukom za najviše deset godina što bi omogućilo i sličan tretman kod ljudi

Dr Harman iz Nebraske veruje da bi za produženje života mogao uspešno da koristi vitamin E s još nekim dodacima koji bi trebalo da ublaže osetljivost organizma i smanjenu sposobnost učenja koju je do sada kod eksperimentalnih životinja izazivao ovaj vitamin

Manje kalorija — dugi život

Pojedini lekari osim toga ističu da je smanjenje kalorija u ishrani lek za duži život. To pokazuju istraživanja ishrane životinja — najduže žive one najumerenije. Međutim ishrani bi trebalo obraćati pažnju još u najranijem detinjstvu. Na to ukazuju i neki eksperimenti na miševima koji su pokazali da su životinje koje su bile dobro hranjene visokokaloričnom hranom rasle brže i bile zdravije. Međutim u doba zrelosti situacija se izmenila jer su ovi miševi naglo počeli da obolevaju od raka oštećenja bubrega srčanih bolesti

Na osnovu daljih istraživanja dr Moris Ros (Morris Ross) sa Filadelfijskog instituta za istraživanje raka došao je do zaključka da je za dug život najpogodnije usporeno rasti u mladosti uz jaču ishranu i hraniti se manje kaloričnom hranom u zrelo doba. Na osnovu posmatranja miševa ovaj lekar veruje da će u naredne tri do četiri godine moći da načini kompjuterski model idealne ishrane za određena životna doba

Čak i promenjeni način ishrane u zrelo doba može da utiče na kraj života dodaje dr Čarls Barouz (Charles Barrows). Ako se počne i u 45 nije kasno!

Dr Rej Wollord (Ray Wollord) sa Kalifornijskog univerziteta tvrdi da pošćenje dva do tri puta nedeljno izuzetno koristi miševima u njegovoj laboratoriji usporevajući proces starenja i povećavajući prirodni imunitet organizma. On smatra da bi se život čoveka mogao produžiti za oko 12 procenata ukoliko bi se od detinjstva vodilo računa o količini belančevina koja se uzima



Smanjena temperatura — duži vek

Neki istraživači orijentisali su se na ispitivanja dejstva telesne temperature organizma na starenje. Došlo se do značajnih zaključaka da se na primer kod riba smanjenjem temperature vode može postići sniženje telesne temperature i produženje životnog veka. (Kod riba se do sada postiglo da im život bude oko tri puta duži što je more se priznati dosta značajno)

Međutim nije tako lako ohladiti i telo čoveka koji bi živeo 30 do 40 godina duže da je samo hladniji za stepen ili dva

Naučnici koji govore o svojim rezultatima uvek dodaju da je život i za njih još uvek velika tajna na koju pokušavaju da odgovore. Zašto na primer žena živi duže od muškarca? Da li njen život produžava hormon estrogen ili muški život skraćuje delovanje testosterona? Zna se i da oženjeni žive duže od neženja da ljudi sa sela obično nadžive one iz grada

Eliksir mladosti lekari verovatno neće uskoro pronaći ali će omogućiti čoveku da uz malo pažnje i poštovanje njihovih saveta živi duže. Možda će tome doprineti neki stimulativni lekovi koji će uskoro izići iz naučnih laboratorija. oni će omogućiti ženi da rađa u šezdesetoj i čoveku da aktivno radi u osamdesetoj i umire oko sto ili sto dvadesete godine života

Četiri decenije „Izolirke“

izolirka
LJUBLJANA

Ove godine IZOLIRKA praznuje 40-godišnjicu postojanja. Za to vreme je mala zanatska radionica prerasla u modernu fabriku za proizvodnju izolacijskih materijala za građevinarstvo. Godine 1950 kada su radnici preuzeli fabriku u svoju upravu bili su postavljeni uslovi za brži razvoj

To je kolektiv i dokazao i prvi u Jugoslaviji je počeo proizvoditi mineralnu vunu styropor i bitumenske emulzije. Pored tih proizvoda IZOLIRKA sada nudi celu paletu materijala za hidro termo i akustične izolacije za antikoroziju elektro-industriju i cestogradnju

Svojim kvalitetnim proizvodima IZOLIRKA se osim na domaćem tržištu afirmisala i u inostranstvu

Tokom godina IZOLIRKA je postala nezamenljivi partner građevinske operative i projektanata širom Jugoslavije. Sa svojim stručnjacima stoji na raspolaganju svakom korisniku i interesentu u vezi tehničkih saveta i uputstava upotrebe svojih proizvoda. Po potrebi i želji kupaca šalje svoje stručnjake na teren radi proučavanja problema koji nastaju u vezi sa izolacijama svih vrsta. Stalno nastoji da kontaktiranjem i organizovanim radom pomogne usavršavanju sistema koje razvijaju razni projektantski biroi instituti građevinska preduzeća itd. Na zahtev kupaca daje izveštaje o kvalitetu svojih materijala na osnovu izvršenih proba u kontrolnom laboratoriju IZOLIRKE i u laboratorijima zavoda za ispitivanje građevinskog materijala. Prilikom načina upotrebe svojih proizvoda tehničko-informativna služba se služi svojim dugogodišnjim iskustvima i savetovanjima sa stručnim centrima u zemlji i inostranstvu. Trudi se da operativi ponudi savremena jednostavna i jeftina predloga za sva vrste izolacija.

Razvoj IZOLIRKE odvija se po zacrtanom programu i daje potrošačima izolacionih materijala puno jemstvo za neograničeno poverenje i ubuduće

Proizvodi za hidroizolacija
— Bitumenska krovna lepenka
— IZOTEKT-bitumenska traka za zavarivanje
— Ibitol-bitumenski rastvor
— Bitumenska masa za temelje
— Bitumenska masa za krovove
— Bitumenska pasta za krovove
— Bitumenski kit

IZOLIRKA
1937–1977

Proizvodi za termo-akustična izolacije
— Mineralna vlakna
— Styropor
— Kombi ploče

Proizvodi za cestogradnju
— Bitumenske emulzije
— Razređeni bitumen
— Bitumenska masa za fuge

Proizvodi za antikoroziju
— Ibitol lakovi
— Bitumenska pasta za automobile
— Parmaprimer Parmarool Alumanation
— Tectyl

Proizvodi za elektroizolacija
— Bitumenske mase za kablove
— Bitumenske mase za akumulatore

EP



Bitumenska traka za zavarivanje



Ambalaža od styropora

Nauka kroz igru

Veliki nagradni kviz „Galaksije" pod pokroviteljstvom „Tomosa'

1 kolo

Voditelj kviza Milan Knežević

Poznavanje motorciklizma

U ovom kolu 59 vrednih nagrada — Skijaška žičara za kolektivnu nagradu — Specijalne nagrade za čitateljke — Nova iznenađenja u sledećim kolima

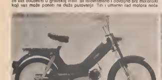
Evo nas na početku novog nagradnog kviza s novim pokroviteljem, Fabrikom motornih vozila „Tomos' iz Kopra Naša nagradna igra o poznavanju motorciklizma, motonautike i saobraćajne kulture trajaće osam kola, odnosno osam meseci Trudićemo se da kroz pitanja i odgovore na zanimljiv i koristan način predstavimo te dve, iz dana u dan rastuće saobraćajna grana

Rok za slanje kupona iz prvog kola je 20 septembar, a imena prvih dobitnika objavićemo u oktobarskom broju „Galaksije"

Svim učesnicima želimo mnogo sreće i uspeha

Glavna nagrada

TOMOS AUTOMATIK 3 je naša prva glavna nagrada To je vozilo koje će vas oduševiti u gradskoj vrevi ali istovremeno i dovoljno brz motorcikl koji vas može poneti na duža putovanja Tih i umeren rad motora neće



poremetiti vaš mir kada budete u prirodi Jednom rečju to je dobar i pouzdan prijatelj u radu i odmoru

Motorcikl TOMOS AUTOMATIK 3 ima jednocilindrični dvotaktni vazdušnom strujom hlađeni motor jačine 2 KS sa dvobrzinskim automatskim menjačem Pri opterećenju od 80 kg može savladati uspon od 20%. Maksimalna brzina mu je 50 km/h a troši oko 2l goriva na 100 km

Specijalne nagrade

Za naše čitateljke učesnice u kvizu pored navedenih nagrada pripremili smo još 5 godišnjih pretplata na časopis Praktična žena 5 kompleta gramofonskih ploča



Kolektivna nagrada
Skijaška žičara

Od idućeg kola uvodimo kolektivnu nagradu skijašku žičaru TOMOS sv 3 Ova vredna nagrada pripašće školi fakultetu radnoj organizaciji kasarni društvu ili klubu čiji članovi organizovano u drugom trećem i četvrtom kolu pošalju najveći broj kupona s više od dva tačna odgovora Takođe jedna vredna nagrada namenjena je nastavniku odnosno organizatoru kolektivnog učestvovanja u kvizu Detaljnije obaveštenje objavićemo u sledećem broju Galaksije

Žičara TOMOS sv 3 ima motor od 2 8 KS koji pri maksimalnom opterećenju troši 1 4 l/h goriva i može kod 100 m vučne dužine užeta na uzbrdici da preveze i do 200 osoba na čas Žičara ima masu od 28 kg i lako se može smestiti u prtljažnik svakog automobila

Utešne nagrade

I za one koji nisu tačno odgovorili na sva pitanja kao i za one kojima sreća u prvom izvlačenju nije bila naklonjena pripremili smo mnogobrojne nagrade 5 godišnjih pretplata na Galaksiju 5 almana ha naučne fantastike „Andromeda broj 2" 5 godišnjih pretplata na ilustrovanu reviju Duga 5 godišnjih pretplata na časopis Film 5 kompleta gramofonskih ploča 20 majica „Galaksija"





Nolitova nagrada

Novinsko-izdavačko preduzeće Nolit za učesnike kviza obezbedilo je tri kompleta knjiga iz biblioteke „Zanimljiva nauka" J I Perel'man Zanimljiva fizika I I Akimuškin Zanimljiva biologija D Trifonov „Zanimljiva hemija J Sedov Zanimljiva elektronika i B Sergejev Tajne pamćenja

15 godina instituta TOMOS



Pitanje broj 1

Jule 1954 godine osnovana je TO-varne MO-tornih koles Š-ežana — Tomos Iste godine u jesen radi kompleksnijeg rešavanja privrede slovenačkog primorja, Tomos je preseljen Danas je „Tomos" moderne fabrika e preko 2 000 zaposlenih i jedne od retkih rednih organizacija koja ima sopstveni razvojni institut Osnovni proizvodni program Tomosa je proizvodnja motorcikla vanbrodnih motora i stabilnih motore različite namene Veliki deo proizvodnje se izvozi Motori Tomos poznati su u svetu kao izuzetno kvalitetni i pogodni za najširu primenu U Tomosu se misli ne budućnost u saradnji se Iskrom razvije se elektromoped Fabrika Tomos nalazi se u

a) Kopru b) Piranu c) Portorožu



Pitanje broj 2

Primenom najnovih dostignuća u tehnologiji i novih konstrukcionih rešenja stvoran je prvi u seriji „Tomosovih" snažnijih motorcikla TOMOS 90 ELECTRONIC On ima dvotaktni jednocilindrični motor snage 9 KS, hlađen u struji vazduha i opremljen petostepenim nožnim menjačem Elektronsko paljenje pomoću magnetske visokonaponske kondenzatorske naprave bez prekidača obezbeđuje bolje paljenje smeše veći stepen korisnog dejstva i mirniji i stabilniji rad motora TOMOS 90 ELECTRONIC ima akumulator brzinomer te elektronski obrtomer Opterećen sa dve osobe lako savladuje uspon i od 35% dok na ravnom putu postiže brzinu od 100 km/h Inače na 100 km troši 3,7 l

a) benzina 98 b) mešavine 3 % c) benzina 98-100



Pitanje broj 3

Sportske takmičenja u motorciklizmu najčešće imaju za cilj popularizaciju proizvoda motorciklističke firme. S trkačkom mašinom ne pokazuje se samo brzi motorcikl, već se najširoj javnosti prezentuje kvalitet i proizvodni program fabrike. U svetu i kod nas održavaju se mnogobrojne utakmice u najrazličitijim disciplinama gde se do maksimuma iskazuju mogućnosti motorcikla Veoma omiljena, a verovatno najnapornija takmičenja održavaju se na prirodnim terenima Jedna takva, kod nas najpoznatija, staza nalazi se u Zaboku Takmičenje koja od vozača zahtevaju neverovatnu veštinu i hrabrost a od motora izdržljivost zove se

a) spidvej trka
b) moto-kros
c) brzinska utakmica



Pitanje broj 4

U ovoj našoj eri automobilima prezagušenih gradova, motorciklizam postaje sve popularniji. Zbog velike pokretljivosti, potrebe za veoma malim parking prostorom, malom potražnjom goriva i zbog relativno lakog i jeftinog održavanja, motorcikli ponovo stiču pristalice, osobito mlade. Posebno oduševljenje u motorciklizmu našli su ljubitelji prirode i posetioci nepristupačnih predela. Slabi i za automobile nedostupni putevi nisu velika prepreka motorciklu. Svaki motorciklista je ravnopravan učesnik u saobraćaju i mora se strogo pridržavati saobraćajnih pravila. Po našim propisima, za upravljanje motorciklom iznad 50 kubnih santimetara radne zapremine mora se imati položen vozački ispit. U nagradni kupon upišite kategoriju vozačke dozvole za vožnju motorcikla

Propozicije kviza

1 U svakom kolu „Galaksija" donosi 4 pitanja Od tri alternativna odgovora koje se nude na prva tri pitanja samo jedan je tačan Svoje odgovore treba da upišete u odgovarajući prostor na nagradnom kuponu Žiri će u obzir za izvlačenje nagrada uzeti samo kupone s punim imenom, prezimenom i adresom

2 Kupone s odgovorima isključivo zalepljene na dopisnicama, slati na adresu GALAKSIJA — BIGZ Bulevar Vojvode Mišića 17, 11000 Beograd — s naznakom „KVIZ"

3 Rok za slanje kupona je dvadeseti dan u mesecu Naknadno prispeli kuponi neće se uzimati u obzir za izvlačenje nagrada.

4 Izvlačenje nagrade je javno Vreme i mesto žrebanja naknadno će odrediti stručni žiri

5 U izvlačenju za glavne nagrade učestvuju samo kuponi sa sva 4 tačna odgovora U obzir za ostale nagrade dolaze svi prispeli kuponi sa 2 i više tačnih odgovora računajući i kupone koji u glavnom izvlačenju nisu dobili nagradu

6 O regularnosti nagrade igre brine se stručni žiri u sastavu
Jelenko Mihailović, direktor predstavništva „Tomos" u Beogradu,
Bogdan Gavrilović sekretar OOUR „Duga"
Esad Jakupović urednik „Galaksije"
Miško Stevović samostalni saradnik akcija OOUR „Duga"
Milan Knežević saradnik „Galaksije"

1	2	3	4

NAGRADNI KUPON 1

IME I PREZIME ____________________

ULICA I BROJ ____________________

POŠTANSKI BROJ I MESTO ____________________

ZANIMANJE ____________________

STAROST ____________________

KOLEKTIVNO UČEŠĆE ____________________

ZAOKRUŽITI BROJ MAJICE 36,38 40 42 44 46 48 50 52

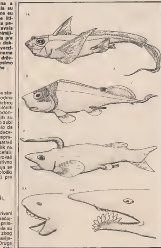
Paleontologija

Nalazište bradiodonta staro 300 miliona godina

Ribe prošlosti

Pre triste miliona godina u okeanima i morima živela su neobične vrsta riba. Jedne su imala rog na glavi, druge štipaljke kao kod raka, treća peraja koja su im omogućavala da leta. Jednu od najzanimljivijih nalazišta ribljih fosila pre nekoliko meseci otkrio je doktor Dik Lund sa Adelfi univerziteta, a krečnjačkim stenama Ber Gulča (Bear Gulch), države Montane. Tekst prenosimo iz časopisa *La recherche*

Nalazište kod Bar Gulča staro je oko 300 miliona godina (niži karbon) i nudi bezbroj očuvanih primeraka neobičnih riba bradiodonta (bradyodontes). Te životinje od kojih su ranije bili pronađeni samo zubi i za koje se pretpostavljalo da liče na morske pse, već decenijama su teme naučnih rasprava. Neki paleontolozi smatrali su da je reč o ribama nalik na sadašnja himere (holocefali, crtež 1 A), dok su drugi verovali da su to primarci vrste relativno bliske morskim psima koja se ugasila krajem perma (geološki period paleozojskog doba) pre nekih 220 miliona godina



Hrana puževi, korali, ribe

Oblici bradiodonta otkriveni u Ber Gulču ukazuju na značajne razlike u sposobnosti prilagođavanja. Neke vrste dobile su naziv „jednoroge ribe" zbog velike povijene kosti postavljene iza glave (crtež 2). Druga vrste ima na prednjem delu glave „klaspersе", dodatke u obliku račjih štipaljki verovatno slične štipaljkama današnjih himera koje, kao što se zna, služe mužjacima da se za vreme parenja okače za ženku. U ovoj vrsti faune postojala su i bradiodonte sa velikim grudnim perajima pomoću kojih su mogle da leta kao današnje leteće ribe (treba ipak napomenuti da i današnje himere imaju veoma široke grudne peraje ali ne mogu da se vinu više od 300 metara iznad površine vode)

Neke vrste bradiodonta, naročito kokliodonte (cochliodontes) hranile su se puževima mrveći ih zubima u obliku pločica. Druga, petalodonte (crtež 3A) možda su grickale korale, poput današnjih riba — papagaja, takav se zaključak nameće na osnovu rekonstrukcije njihovih vilica koju je izvršio paleontolog Mihael (Michael) Hansen. Postojala je izgleda, i jedna vrsta grabljivica edestide (edestides) (crtež 3B) koja je na donjoj vilici imala neobičnu spiralu sa zubima, a ta spirala se umetala između dve identične spirale na gornjoj vilici

Himere imaju i druge pretke

Ti neobični zubi u obliku pločice spirala ili okruglih dugmadi, imaju histološku strukturu sličnu strukturi himera (cevasta zubna gleđ). Proces menjanja zuba kod njih je međutim sličan kao kod klasičnih morskih pasa. I po spoljašnjoj morfologiji bliski su morskim psima. Međutim ono malo podataka kojima se trenutno raspolaže o unutrašnjoj anatomiji bradiodonta ne daje tačne indikacije o njihovoj pripadnosti bilo kojoj od ovih dveju velikih grupa

Pa ipak izgleda da su bradiodonte imale samo jedan škržni otvor prekriven pseudopoklopcem, što ih takođe približava današnjim himerama. A problem svakako nije ni malo jednostavan jer su još u srednjem devonu, dakle 30—40 miliona godina ranije u odnosu na nalazišta fauna Ber Gulča, pronađene ribe sa oklopom, ptiktodonte (ptyctodontes) (crtež 1B) koje iznenađujuće podsećaju na današnja himere i izgleda da su njihovi istinski preci. Možda će fauna iz Ber Gulča pomoći da se taj problem reši ako se dokaže da bradiodonte predstavljaju grupu srodnu morskim psima, ali grupu koja je odavno dobila posebna karakteristike, još početkom devona, alićući osobine koje se pogrešno pripisuju himerama (cevasta zubna gleđ, pseudopoklopac na škrgama)

Riba sa oklopom

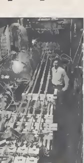
Veliko razmnožavanje različitih oblika koji ulaze u bradiodonte na početku nižeg karbona može se tumačiti naglim iščezavanjem riba sa oklopom krajem devona dakle prethodnog perioda. U stvari, za vreme tog perioda ribe sa oklopom osvojile su većinu morskih sredina i naročito se razmnožila u blizini podmorskih grebena gde su dostigla ogromne dimenzije (nekoliko metara dužine). Velike morska regresije koje je označila kraj devonskog perioda, odrazile se u tim sredinama naročito na fauni koja se u njima razvila. Ptiktodonte koje su anatomski i ekološki već uspele da se odvoje od ostalih riba sa oklopom, prošle su kroz period krize i održale se do danas u obliku „živih fosila", pod imenom himere. Za uzvrat, bradiodonte, koje su u periodu devona verovatno živele na pučini, početkom karbona premestila su se u priobalne predele jer su se tada epikontinentalna mora ponovo pojavila. Tako su zauzela ekološke prostore koji su ostali slobodni posle izumiranja riba sa oklopom a zubi su im se prilagodili režimu ishrane kod kojih se hrana drobi. Isto kao što su nestale ribe sa oklopom bradiodonte su prognane iz sredina koju su izabrale 100 miliona godina kasnije u vreme velika morske regresije koja je označila kraj perma. Zamenile su ih prve raže koje su se javile u periodu jure

Priredila S Lukić

Tamo gde struja nikada ne umire

Fenomen superprovodljivosti

Prenos električne energije bez gubitaka, mogućnost njenog „uskladištenja", izgledi za izradu preciznih instrumenata koji će trošiti zanemarljive male količine energije, novi tipovi akceleratora i generatora, vazdušni vozovi koji se kreću ogromnim brzinama bez trenja, približavanje ostvarenju davnašnjeg sna o „perpetuum mobile" — samo su neki od aspekata moguće praktične primene superprovodljivosti. Otkriven pre nešto više od šezdeset godina, dugo vremena ostvarljiv samo pri temperaturama bliskim apsolutnoj nuli, i do danas nedovoljno objašnjen, ovaj fenomen sve više zaokuplja pažnju naučnika. Mnogobrojni eksperimenti na kojima se grozničavo radi u laboratorijama širom sveta, pored čisto teorijske imaju i praktičnu stranu. Prilog o pojavi superprovodljivosti, istraživanjima koja se vrše i izgledima za njenu primenu u svakodnevnom životu i radu pripremljen je na osnovu napisa u časopisima *Science*, *New Scientist*, *Science News* i *Chicago Tribune Magazine*



Superprovodnički akcelerator elektrona na Univerzitetu Ilinois. Elektronski snop ulazi dole levo, prolazi kroz superrashlađeni niobijumski akcelerator (1,5 m) u rezervoaru s tečnim helijumom za rashlađivanje celog uređaja, pa recirkuliše pet puta kroz cevi jednom levo i četiri puta desno od tanka; pri svakom od šest prolazaka kroz akcelerator, snop elektrona se udvostručava, zahvaljujući velikim magnetima na njegovim krajevima

Fenomen superprovodljivosti otkriven je 1911. godine ali je eksperiment koji je omogućio da do toga dođe prvi put bio izveden pune tri godine ranije. U svojoj laboratoriji u Lejdenu holandski naučnik Hajke Kamerling Ones (Heike Kamerlingh Onnes) uspeo je da dobije tečni helijum na temperaturi bliskoj apsolutnoj nuli: 4,2°K (1°K odgovara — 273,16°C). Kako je na taj način došao do izvanrednog sredstva za rashlađivanje, Ones je počeo da istražuje ponašanje pojedinih materijala na niskim temperaturama da bi 1911. konačno pristupio ogledu propuštanja struje kroz metale. U normalnim uslovima propušteni električni naboj bio bi kratkog veka zbog pojave električnog otpora, ali je Ones s iznenađenjem konstatovao da se metali na temperaturama bliskim apsolutnoj nuli ponašaju van svakog očekivanja. Električni naboj u njima trajao je časovima ne gubeći bitno na intenzitetu, što je ukazivalo na činjenicu da je električni otpor praktično nestao. Istraživanja koja su u toku decenije izvršili Ones i drugi naučnici pokazala su da električni naboji mogu da se čak i godinama kreću kroz superprovodnik u obliku vrtložnih struja.

Sparivanje elektrona

Onesovo otkriće podsteknulo je naučnike da se pozabave ovim fenomenom i tokom godina mnogi, među njima i poznati nobelovci, pokušavali su da objasne pojavu superprovodljivosti pri niskim temperaturama — no bez većeg uspeha. Čak se i koncept „elektronskog gasa", baziran na Drud-Lorencovom (K. L. Drude i H. A. Lorentz) modelu dopunjenom kvantnom mehanikom, pokazao nemoćan. Teorijska razmatranja superprovodljivosti dovela su vremenom čak i do „jednodimenzionalnih" i „dvodimenzionalnih" modela provodničkih ravni, dok se empirijsko istraživanje uglavnom kretalo u pravcu istraživanja ovog fenomena kod raznih hemijskih jedinjenja i nemetala. Ogledima je čak utvrđeno ne samo da normalno neprovodni materijali na niskim temperaturama mogu postati superprovodnici, već i da inače najbolji provodnici ne pokazuju bitno poboljšanje svojih karakteristika ni na temperaturama od svega nekoliko milistepeni iznad apsolutne nule.

Prihvatljivo objašnjenje pojave superprovodljivosti delo je tek teorija američkih naučnika Bardina (Bardeen), Kupera (Cooper) i Šrajfera (Schreifer). Zainteresovan ovom misterijom fizike 20. veka Bardin je punih dvadeset godina posvetio njenom ispitivanju da bi konačno objavio rezultate do kojih je došao sa dvojicom svojih saradnika; rezultati su mu doneli drugu Nobelovu nagradu za fiziku.

Istraživanja koja su sproveli pokazala su da se kod određenih metala, prilikom rashlađivanja do temperatura od oko 4°K, javlja posebna vrsta sparivanja elektrona. Umesto da se međusobno sudaraju ili skreću s pravca kretanja pod dejstvom suprotno naelektrisanih pozitivnih jona, elektroni koji imaju istu apsolutnu vrednost momenta sile i spina a različiti znak formiraju parove. Takvi parovi okreću se zatim oko centralne tačke između njih i, ne sudarajući se međusobno, kreću se slobodno i bez prepreke kroz kristalnu rešetku. Nastavljajući njihove istraživanja, Filip (Philip) Anderson dokazao je kasnije da do iste pojave dolazi i kod materijala koji su inače pri sobnoj temperaturi slabi provodnici, pa čak i izolatori.



Superprovodnički „magacin" za energiju. Skica solenoida laboratorija „Fermi" u kojem će se u magnetnom polju moći da željenog momenta akladištiti jedan megavatčas energije

Magnetna levitacija

Jedna od značajnih odlika superprovodnika je i da se njihova celokupna masa ponaša kao jedan jedinstveni atom, koji oko sebe stvara sopstveno magnetno polje. Zahvaljujući tome kod superprovodnika pored gubitka električnog otpora dolazi i do manifestovanja magnetne levitacije. Usled dejstva magnetnog polja superprovodnik koji se spušta prema nekom običnom metalu počeće da levitira, odnosno da doslovno lebdi u vazduhu na nevidljivom magnetnom jastuku. Ova pojava od izuzetnog je značaja jer bar teorijski pruža mogućnost konstrukcije veoma brzih vozova kod kojih će biti otklonjene pojave mehaničkog trenja. Takvi vozovi imali bi jake superprovodljive magnete zahvaljujući kojima bi leb-

➡

Fenomen superprovodljivosti

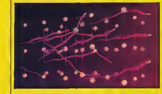
deli iznad šine i kretali se brzinom od oko 500 km/h na vazdušnom jastuku

Jedan od problema koji je dugo vremena predstavljao značajnu prepreku za praktičnu primenu superprovodnih magneta bila je činjenica da su superprovodnost i magnetizam zapravo prirodni neprijatelji. Protok električne struje kroz superprovodnik stvara njegovo magnetno polje a istovremeno njenom ekstrapolacijom dođe do gotovo neverovatne jačine polja od 60 T pri temperaturi od 0° K

Prenos energije

Rad na pronalaženju supstancija s visokom kritičnom tačkom polja imao je i svojih neočekivanih pa i komičnih situacija U toku 1960 godine dr Kencler (Kunzler) iz Bell Telephone Laboratories koji je radio na ovom problemu predložio je svojim poslodavcima da mu za svaki 0 3T koje postigne preko dotadašnje granice od 1 8T daju po flašu viskija Direktor je prihvatio ponudu kada je posle izvesnog vremena uspeo da vrednost kritičnog polja podigne do oko 23T gausa Kencler nije znao šta da radi sa sedamdeset flaša pića koje je dobio

Otkako je krajem prošlog veka počela njena opšta primena potreba za sve većim količinama električne energije neprestano su rasle sve do naših dana a problem





Princip superprovodljivosti Krećući se kroz normalni provodnik (gore) nosioci struje elektroni (prikazani s narandžastim „repovima") sudaraju se s vibrirajućim atomima (beli kružići) u kristalnoj rešetki metala, kao i s nečistoćama (zelene mrlje), na kritičnoj niskoj temperaturi (dole) vibriranje atoma je srazmerno smanjeno, a elektroni se sparuju i većina prolazi bez sudara s atomima ili nečistoćama, na još nižoj temperaturi atomi više ne vibriraju i nema sudara — električni otpor nestaje i nastaje efekat superprovodljivosti

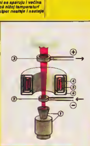


Tamelj prenošenja energije bez gubitaka Prototip superprovodničkog kabla (kriokabla) firme General Electric dug 12 metara, pripremljen za testiranje

dolazi do gubitka osobine superprovodnika ako se ovaj stavi u jako magnetno polje Na taj način kada generisano magnetno polje superprovodnog magneta dostigne kritičnu vrednost ono će uništiti superprovodnost materijala od kojeg je napravljen a s gubitkom ove osobine nestaće i magnetno polje

Kritična vrednost magnetnog polja različita je za različite materijale te se u novije vreme napori usmeravaju u pravcu pronalaženja takve supstancije koja će moći da izdrži dovoljno veliku vrednost jačine magnetnog polja Nedavno je ustanovljeno da ovakvom zahtevu najbolje odgovara jedno jedinjenje olova, molibdena i sumpora ($PbMo_6S_8$), kod kojeg kritična vrednost polja iznosi 50 T (tesla), što je tačno milion puta jače od prirodnog Zemljinog magnetnog polja

Interesantno je napomenuti da vrednost kritičnog magnetnog polja nije konstantna i da raste s opadanjem temperature Serije merenja koje su izvršene na pomenutom jedinjenju omogućuju da se konstruiše kriva promene kritične vrednosti polja i da se



ekonomski opravdane proizvodnje i distribucije postao je danas jedno od ključnih pitanja koje zaokuplja inženjere Ostavljajući po strani mogućnosti proizvodnje potrebnih količina električne energije pred njih se kao najozbiljniji zadatak postavlja prenos potrebne energije od generatora do potrošača U prošlosti je jedan od načina da se ovo reši bilo podizanje linijskog napona na dalekovodima no dalje traženje rešenja na ovaj način dovelo bi nužno do potrebe gradnje skupih stubova dalekovoda čija bi visina trebalo da iznosi i do 45 m

Činjenica da se za osamdesete i devedesete godine ovoga veka predviđa daljnji nagli rast potreba za električnom energijom uslovio je da se naučnici sve više okreću superprovodnosti kao jedinom prihvatljivom rešenju koje bi ujedno omogućilo potpuni prelaz s vazdušnih na podzemne

Kriogenički električni generator bez pokretnih delova Bakarni prsten (4) u koji je puštena struja ponaša se kao superprovodnički magnet bez gubitaka pošto je potopljen u helijum na — 269 °C (5), zatvoren u vakuumsku posudu s duplim zidom (6) ulogu pokretnog provodnika igra mlaz molekula vrelog gasa iz raketnog motora (1), a elektrode (2 3) preuzimaju generisanu struju

linija. Prednost superprovodne prenosne linije nad klasičnom leži između ostalog i u činjenici da je zahvaljujući odsustvu svake otpornosti moguće povećati jačinu struje višestruko u odnosu na klasične bakarne ili aluminijumske kablove. Osnovne prednosti primene ovakvih linija leže u tome što bi omogućila prenos snage reda gigavata bez opasnosti da bude dostignuta temperaturne granice kabla, smanjila dielektrične gubitke, povećala vrednost kritične dužine kabla za naizmeničnu struju, smanjila dimenzije i povećala gustinu energije koja se prenosi.

Jedan od načina da se ovo ostvari je da suvišak proizvedene električne energije koristi za pokretanje pumpi koje podižu vodu iz nižeg u viši rezervoar da bi one kasnije bile puštene na turbine, dok se drugi način sastoji u korišćenju baterija. Mada se ovim postiže koeficijent iskorišćenja od oko 70 odsto, oba načina imaju svojih nedostataka.

Široka primena

Primena efekta superprovodljivosti obezbeđuje koeficijent iskorišćenja od 95 odsto. Uređaj nema pokretnih delova, može se montirati na raznovrsnim terenima (za razliku od sistema ispumpavanja vode na viši nivo, koji zahteva planinski teren) i vrlo sporo stari. Osnovu rada ovog sistema predstavlja upotreba magnetnog polja indukovanog superprovodnim magnetom, pomoću kojeg se izbegavaju gubici usled električnog otpora. Kada se jednom pusti u poluprovodnik, struja nastavlja da se u njemu kreće bez gubitaka, te energija ostaje konzervirana u magnetnom polju sve dok se ne ukaže potreba za njom.



Voz na magnetskom jastuku. Snažni superprovodnički magneti (crvene) u lokomotivi i vagonima stvaraju istoimeno odbijajuće polje kao i magneti u betonskoj konstrukciji „tračnica" (takođe crvene dole), usled čega voz lebdi; suprotno polje vertikalnih magneta (žuto) u betonu povlači voz i ne dozvoljava mu da ispadne ustranu.

Imperativ „skladištenja"

S druge strane, primena superprovodnika za distribuciju električne energije nameće pred naučnike i inženjere i neke probleme. Njihov osnovni nedostatak svakako leži u činjenici da je potrebno osvojiti i usavršiti potpuno nove tehnološke metode i rešenja koja bi omogućila da se postigne i održi neophodna niska temperatura. Osim toga, istraživanja koja su izvršena u nekim laboratorijama pokazuju da bi, kako trenutno stoje stvari, primena superprovodničkih kablova bila ekonomski opravdana tek za prenos električne energije čija snaga premašuje 2 gigavata. Mada je izvesno da ovakvi kablovi neće biti neophodni pre 1990. godine, još u toku ove dekade moraće da bude doneta konačna odluka o eventualnom prelasku superprovodničke prenosne linije, kako bi ostalo dovoljno vremena da se izvrše potrebne pripreme i savlada tehnologija.

Sistemi za proizvodnju električne energije, u koje su uložena znatna sredstva, upotrebljavaju se u stvarnosti samo jedan manji deo dana. Do ovoga dolazi usled toga što potreba za električnom energijom varira u toku dana, da bi u popodnevnim i večernjim satima dostigla maksimum. Velika razlika u opterećenju generatora u toku dana nepogodne su i iz tehničkih i iz ekonomskih razloga, s obzirom da u toku određenih perioda sistemi praktično ne rade. Da bi se izbegao ovaj „prazni hod", elektranama su potrebni uređaji za uskladištenje energije koja bi se akumulirala u periodima male potrošnje a praznila za vreme povećanih potreba.

Sam uređaj predviđen je kao veliki solenoid koji je povezan sa generatorom električne energije, a prototip koji se gradi pri laboratoriji „Fermi" u državi Ilinois, SAD, proizvodiće magnetno polje od 5 tesli koje će biti u stanju da konzervira jedan megavatčas električne energije.

Superprovodni magneti će u budućnosti imati verovatno vrlo široku primenu. Elektronski mikroskop, koji je biolozima omogućio da otkriju tajne virusa, mogao bi se znatno poboljšati primenom ovih magneta. Rad mikroskopa, koji se u mnogim slučajevima pokazao kao instrument od neprocenjive pomoći, bazira se na upotrebi zraka elektrona da bi se objekt koji se posmatra uvećao i do milion puta. Primena superprovodnih magneta za fokusiranje elektronskog mlaza obezbedila bi još veće uvećanje i bolju sposobnost razdvajanja, to naučnicima može da omogući pogled u unutrašnju strukturu atoma, što je bilo nemoguće postići klasičnim elektronskim mikroskopom.

Ekonomski faktor

Jedan od najambicioznijih snova atomskih fizičara je da ovladaju termonuklearnom fuzijom, procesom koji se odigrava na zvezdama i pri eksploziji vodonične bombe, i da je iskoriste za proizvodnju električne energije. Da bi se izazvala termonuklearna reakcija potrebno je da se deuterijum zagreje do temperature od oko 180 000 000°C, a takvu temperaturu nije u stanju da izdrži nijedan kontejner. U tu svrhu koriste se linije magnetnog polja superprovodnih magneta kao neka vrsta „magnetne boce", u okviru koje se sabija plazma, čime se izbegava njen direktan kontakt sa zidovima kontejnera, a time ujedno omogućuje njeno zagrevanje.

Upotreba superprovodnih magneta predviđa se i u istraživanju kosmosa, kao zaštita astronauta na dugim interplanetarnim letovima od zračenja i svemirskih čestica, u industriji u kojoj se može primeniti za potpuniju separaciju pri preradi ruda, kao i u medicini za uvođenje katetera u obolali organ bez hirurškog zahvata. Konačno, zahvaljujući njima možda će biti omogućena izrada i široka upotreba vozova koji će se kretati velikim brzinama bez mehaničkog trenja s podlogom, o kojima je već bilo reči.

Mogućnosti primene efekta superprovodnosti su mnogostruke, a jedna od privlačnih i svakako ne beznačajnih strana je i ekonomska. Naime, pri razvijenoj tehnologiji upotreba superprovodnih elemenata u znatnoj meri bi smanjila troškove u odnosu na današnje, te se i zbog toga vrše ubrzana istraživanja mogućnosti njihove praktične primene.

Na sobnoj temperaturi?

Uz sve dobre karakteristike, superprovodnost ima i jednu negativnu stranu: potrebu za postizanjem i održavanjem veoma niskih temperatura. Mada je s čisto tehničke strane ovo izvodljivo, do sada se nije došlo do ekonomski opravdanog i pouzdanog sistema hlađenja za široku primenu. U slučaju da naučnici uspeju da pronađu način da izazovu ovaj fenomen i na temperaturama koje nisu bitno niže od sobne temperature, mogućnosti koje bi se pred njima otvorile bile bi zaista neograničene, a značaj samog otkrića mogao bi se meriti sa ovladavanjem atomskom energijom.

U svetlu Bardin-Kuper-Šrajferove teorije većina naučnika je dosta skeptična prema mogućnostima pronalaženja materijala koji bi bio superprovodan i iznad temperature od 40°K. Do sada najviši temperaturni prag superprovodnosti ustanovljen je kod legure niobijuma, aluminijuma i germanijuma i iznosi svega 20,7°K, što ne izgleda naročito ohrabrujuće. No, i pored toga, mnogi naučnici, kako američki tako i sovjetski, veruju da do stvaranja elektronskih parova koji uslovljavaju ovu pojavu može da dođe i na višim temperaturama, pri čemu se posebna pažnja poklanja dugim molekulima sastavljenim od nizova ugljenikovih atoma.

Pristalice teza o superprovodnosti na sobnoj temperaturi ponekad pribegavaju i pomalo neobičnim eksperimentima. Tako je jedan naučnik sa Stanford univerziteta u SAD izložio koloniju bakterija jakom magnetnom polju u nadi da će tokom vremena bakterija razviti mehanizam neutralisanja magnetnog polja koji bi bio sličan ponašanju superprovodnika.

Priredio Miodrag Vuković

GALAKSIJA u ŠKOLI

Ekipa organizatora akcije obišla prve kandidate

Jakupova nova škola

U selu Bajčini kod Podujeva deca jedva čekaju da podu u školu Već u petoj godini roditelji su ih dovodili kao dobrovoljce i molili učitelja da ih primi A kad je pre sedam meseci taj učitelj Jakup Čitaku, nastavnik razredne nastave vanredni student albenologije i dečji pisac postavljen za direktora osnovne škole roditelji prvaka došli su da ga traze Žalosno je što napuštaš školu, šta će na to reči deca

Jakup Čitaku međutim ne napušta školu Tek je sad sav u njoj i njenoj reformi A kao poznati stručnjak za prvake pročuo se ne samo po uspehu u nastavi i ljubavi prema deci nego i strogosti naročito u vreme upise kada je morao da odbija dobrovoljce", „To mi je teško padalo kaže Jakup misleći na decu ispod sedam godina koja su jedva čekala da podu u školu

Mlad čovek roden 1946 a oduvek ume s decom, samo trče u školu kad je on tamo" hvale se i žale roditelji prvaka iz Bajcine

Jakup, medutim kao i škola mora da ide dalje Ali njegov početak niko u ovoj školi koja je osnovana pre trideset godina — ni učenici ni roditelji njihovih učenika — ne može da zaboravi



Đaci — umetnici iz Bajčine

Kao pasionirani istraživač u oblasti folklore lepskog kraja, saradnik Instituta za albanologiju u Prištini, Jakup Čitaku je, zapisujući narodne pesme uvodio u njihove sadržaje i metriku i decu Prvi ih je zapisao snimivši ih prethodno na magnetofon Još 1965 godine kada su ženska deca teško usvajala način savremenog odevanja i života koji je sad osvojio Bajčinu kao učitelj i omladinski rukovodilac u školi uspeo je da okupi mladiće i devojke i s njima zajedno kresne varnicu kulturnog života u ovom kraju S velikom ljubavlju učenici i omladina iz Bajčine išli su od sela do sela i održavali priredbe Dve godine uzastopno Jakupova grupa osvajala je prvo mesto u opštini (koja ima 78 sela) na takmičenju „Tražimo najaktivnije selo

Vannastavne aktivnosti privukle su decu Škola nije bauk u školi deca moraju da se raduju saznanju", kaže Čitaku čiji je III razred po oceni prosvetnog inspektora opštine dobio najvišu ocenu Taj isti razred najboljih učenika u školi dolazio je i nedeljom u učionicu da sa Čitakuom priprema jednočinke recitacije program za priredbu s kojom je gostovao u šest škola u okolini studiju Radio Prištine i sali bioskope u Podujevu Na tu priredbu u Podujevu došli du svi direktori osnovnih škola u opštini da bi se uverili kako i s nižim razredima i pod teškim uslovima može lepo da se radi i postigne dobar uspeh

Podstrek đacima i nastavnicima

Teški uslovi? Jakup Čitaku i njegove kolege ne znaju za školu koja ima nešto više od učionica ni za iole savremenije uređaje u njoj Ali Čitaku hoće napred Materijalni uslovi ne smeju da nas sputavaju škola mora da se razvija

Prvi korak Jakupa Čitakua kao rukovodioca škole bio je da stimuliše rad učenika van nastave mlade biologe fizičare pisce muzičare Da podstakne kod dece ljubav prema školi A sledeći je usmeren takođe na podstrek ali nastavnicima ko više i inventivnije radi biće više i nagraden S nagradivanjem je počeo od sebe Jednoga dana namerno se duže zadržao u Prištini i po povratku zahtevao od nadležnog službenika da mu zakašnjenje odbije od ličnog dohotka Niko se više nije bunio Dok se ne primaju dohoci prema rezultatima rada ne može biti discipline u radu Najviše bi želeo da to nagradivanje prema učinku podstakne nastavnike na preduzimljivost i kreativan rad sa slabim učenicima na dopunsku nastavu kojoj je sam Čitaku kao dobar crtač posvetio mnoge svoje slobodne časove

Jakup Čitaku učitelj pesnik (objavio je dve knjige pesama za decu) i društveni radnik (nosilac Ordena rada i Medalje za vojne zasluge) predložen je ove godine za priznanje Najdraži učitelj

Gordana Majstorović

U želji da podstiče kontinuirano i usmereno stvaralaštvo mladih u oblasti naučno-istraživačkog rada i vaspitno-obrazovnu delatnost Pokreta Nauka mladima časopis „Galaksija — BIGZ, izdavačka delatnost »Duga« — raspisuje za pripadnike Pokreta

KONKURS ZA STIPENDISTU „GALAKSIJE"

Pravo učešća na konkursu imaju studenti prvog semestra školske 1977/78 na jednom od jugoslovenskih univerziteta — učesnici XIII savezne smotre i takmičenja Pokreta Nauku mladima — koji su upisali onu naučnu disciplinu s kojom su nastupili na XIII smotri (astronomija biologija hemija fizika) Visina stipendije biće usaglašena s visinom stipendija u republici ili pokrajini u kojoj studira izabrani kandidat

Učesnici konkursa dužni su da podnesu sledeća dokumenta

1 Potvrdu o upisu u prvi semestar školske 1977/78

2 Diplomu sa učešće na XIII saveznoj smotri i takmičenju „Nauku mladima — Sarajevo 77

3 Diplome sa učešća na prethodnim saveznim i republičkim odnosno pokrajinskim smotrama takmičenjima Nauku mladima

4 Prepise svedočanstava dva završna razreda srednje škola i maturskog svedočanstva

5 Uverenje o zajedničkom domaćinstvu i uverenje o imovnom stanju

6 Tačne adrese stanovanje u mestu boravka i mestu studiranja

Stipendistu Galaksije izabraće zajednička komisija redakcije „Galaksije i Pokreta Nauku mladima Rezultati konkursa biće objavljeni u novembarskom broju Galaksije

Molbe i navedena dokumenta treba dostaviti najkasnije do 1 oktobra na adresu Redakcija Galaksije — za stipendistu Galaksije — 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića br 17/III

Veština brzog čitanja (4)



Metode brzog čitanja može svladati svako ko želi da nauči: dovoljno je pokazati malo dobre volje i istrajnosti u vežbanjima, i prednosti će se osetiti već za nekoliko meseci. Prema višegodišnjim posmatranjima, program vežbanja koji donosimo na ovoj stranici povećava brzinu čitanja dva do tri puta, a usvajanje pročitanog za 30 do 40 odsto. U prethodna tri nastavka bilo je reči o redosledu umnih radnji u prilazu tekstu i osvajanju njegovog sadržaja tzv. integralnom algoritmu čitanja, potiskivanju artikulacije i usvajanju tehnike vertikalnog kretanja očiju. Sledeći korak je razvijanje pažnje. Program prenosimo iz sovjetskog časopisa „Nedelja".

Razvijanje pažnje



Pažnja ima ogroman značaj u životu čoveka — upravo ona čini psihičke procese kvalitetnim. Gde nema pažnje nema ni svesnog odnosa čoveka prema onom što radi. Pažnja predstavlja ona vrata kroz koja ulazi sve ono što u čovekovu dušu dotazi iz spoljnog sveta.

Pažnja se ne može smatrati samostalnim psihičkim procesom. Uporedo s tim, ona ne postoji van psihičkih procesa. Mi možemo pažljivo opažati, razmišljati, zapamćivati, ali je nemoguće biti prosto pažljiv nezavisno od opažanja, mišljenja i zapamćivanja.

Psiholozi *pažnjom* nazivaju selektivnu usmerenost svesti na određeni objekat. Čitanje predstavlja vrstu delatnosti u kojoj pažnja ima veliki značaj. U stvari, čovek može posedovati navike brzog čitanja, ali bez sposobnosti koncentracije. Iz ovoga sledi neophodnost izučavanja ovog faktora, otkrivanja uzroka koji izazivaju stvaranje pažnje, njeno održavanje i nestajanje.

Svojevremeno je u Londonu izgrađena biblioteka u kojoj su čitaoci bili potpuno izolovani od svih spoljnih uticaja. Međutim, uskoro se pokazalo da raditi u takvoj biblioteci nije lakše već teže: da je pažnja čitalaca češće odvlačena i da su se brže zamarali. Veoma je teško održavati stalnu pažnju ako potpuno nedostaju spoljne draži (hodanje čitalaca, šuštanje strenica).

Postoje tri vida (vrste) pažnje: nenamerna, namerna i poslenamerna (sekundarno namerna).

U prvom slučaju, usmerenost i koncentrisanost psihičke delatnosti imaju nenameran karakter. Na primer, jak signal na ulici, bleštava reklama, interesantna priča ili knjiga.

Namerna pažnja se odlikuje time što je usmerena na određeni objekat, pod uticajem donetih odluka kao rezultat usmerenih napora volje.

I u trećem slučaju pažnja, kao i kod namerne, ima usmeren karakter. Katkad prilikom čitanja čovek teško uspeva da zadrži pažnju na sadržaju teksta: sadržaj se čini teškim, dosadnim i čak, ne posebno važnim. No, u izvesnom momentu mi prestajemo da se naprežemo, predmet čitanja nas ponese i taj proces teče sam po sebi. Pažnja je iz namerne prešla u poslenamernu. Znači, proces čitanja je praćen stalnim kolebanjima pažnje i ta kolebanja u znatnoj meri određuju tempo čitanja. Sasvim je očigledno da brzo čitanje zahteva povećanu pažnju. Prilikom čitanja teksta nenamerna pažnja uglavnom zavisi od autora, a namerna — od samog čitaoca, od njegove prilježnosti i koncentracije.

Veoma je važno opšte stanje čoveka — kada je umoran ili rastrojan, tada mu je teško da ostvari dobru koncentraciju pažnje. Stoga se preporučuje čitanje „svežom glavom", a kada je to nemoguće, treba prethodno malo predahnuti. Takođe je potrebno smenjivati poslove: čitanje, pisanje itd.

Upravljati pažnjom prilikom čitanja, biti „elastičan" čitalac — to je osnovni zadatak prilikom vežbanja ovog veoma važnog parametra čovekove psihičke delatnosti. Prema tome, pažnja je svojevrsni katalizator procesa čitanja. Može se smatrati da je veština čitanje različitim brzinama isto tako važna kao i sposobnost brzog čitanja, kao i veoma brz, tako i umereni tempo čitanja zamara i otupljuje pažnju.

Vežbanja razvijanje pažnje zahtevaju specijalan program vežbi.

Treba uzeti stranicu iz bilo koje, ne naročito vredne knjige, s čitkim i jasnim tekstom, bez crteža i formula, sa širinom reda 100–120 milimetra. U centar stranice, između redova, treba staviti krupnu zelenu tačku prečnika 2 milimetra. Poželjno je stranicu zalepiti na karton da se ne bi savijala. Vežbanje počinje neposredno pred odlazak na spavanje. Stranicu treba osvetljavati stonom lampom, ali tako da njena svetlost ne bije u oči. Zadatak se sastoji u tome da se, fiksiranjem zelene tačke u sredini stranice, istovremeno ugledaju i reči oko nje.

Nakon deset minuta posmatranja tačka treba otići na spavanje. To treba da budu poslednji vizuelni utisci. Postepeno ćete uspevati da vidite sve veći broj reči i pasuse, a nakon 2—3 meseca, uz svakodnevno vežbanje, istovremeno ćete moći da vidite celu stranicu a tačkom u centru.



Gale
Ilustracije i strip Veljko Sikić

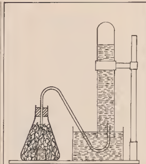
ŠKOLSKA LABORATORIJA



Savremeni hemijski i tehnološki procesi često se moraju obavljati uz primenu veoma visokih temperatura i pritisaka i uz korišćenje skupih katalizatora. To znatno otežava i poskupljuje proizvodnju. Međutim, priroda stvara svoje materijale sličnih, a često i kvalitetnijih osobina pri normalnim temperaturama i pritiscima, ali uz dejstvo enzima (fermenata) koji čak i u minimalnim količinama izazivaju i ubrzavaju hemijske reakcije. U mnogim zemljama se intenzivno radi na otkrivenju što više takvih fermenata — prirodnih katalizatora — i njihovom uvođenju u procese proizvodnje industrijskih razmera. Mladi biohemičari mogu s traganjem za takvim enzimima da nađu korisnu i lepe zabave, ali i da dosta nauče o katalitičkoj aktivnosti raznih biljnih vrsta.

Biohemija

Prirodni katalizatori



Među mnogobrojnim biokatalizatorima — enzimima — katalaze zauzima jedno od vodećih mesta. Veoma je rasprostranjena u biljnom i životinjskom svetu i štiti organizam od štetnog dejstva vodonik-peroksida i nusprodukata nekih oksidacionih reakcija. Katalaze razlaže vodonik-peroksid na vodu i kiseonik

$2H_2O_2$ katalaze $2H_2O+O_2$

Katalaza je veoma aktivan ferment. Jedan njegov molekul pri 0°C za svega jedan minut razloži oko 5 miliona molekula H_2O_2

Katalaza je belančevina čiji molekul sadrži 4 (životinje) odnosno 2 (biljka) atoma gvožđa koji su pokretači katalitička aktivnosti. Ako se čitav belančevinasti deo enzima označi sa R, onda će formula katalaze izgledati jednostavno: $R\ Fe^{+}$ OH. Katalitičko razlaganje H_2O_2 putem katalaze može se predstaviti kao

$R-FeOH+H_2O_2$ $R-FeOOH+H$

$R-FeOOH+H_2O_2$ $R-FeOH+H$

Kao što se vidi iz jednačine, hemijske prirode katalizatora se u toku reakcije ne menja.

Katalaza ispoljava najveću aktivnost pri 0—10°C. Povećanjem temperature njena aktivnost opada, da bi se na 100°C potpuno i nepovratno izgubila.

Otkrivanje katalaze je lako: dovoljno je potopiti (biljni) uzorak u rastvor vodonik-peroksid. Ako se pri tom izdvoji kiseonik, tome je uzrok katalaza. Katalazna aktivnost životinjskih tkiva je veća od biljnih i, uopšte, menja se u širokim razmerama čak i kod istog biljnog ili životinjskog organizma. Kod ječma koji raste u severnijim krajevima katalazna aktivnost je dvaput veća nego u južnim oblastima.

Najjednostavnija oprema za određivanje katalazne aktivnosti prikazana je na crtežu. To je obično posuđe za hvatanje gasova pod vodom. Epruveta za hvatanje gasova od 50 ml izgraduisana je u mililitrima. Osim ovoga potrebna je apotekarska vaga, porculanski avan, graduisana pipeta zapremine 5—10 ml, obična medicinska pipeta i pinceta, a od reaktiva troprocentni rastvor vodonik-peroksida, kreda i destilisana voda.

Pre početka ogleda rastvor H_2O_2 treba neutralizovati: na svakih 100 ml rastvora treba dodati 1 g krede, izmešati smesu i ostaviti je da odstoji.

U porcelanskom avanu treba brižljivo rastrljati 0,1 g svežeg zelenog lišća sa 20 mg krede kok se ne dobije ravnomerna smesa. Kreda neutrališe organske kiseline i stvara pogodnu sredinu za dejstvo enzima (pH približno 7). U posebnu epruvetu treba naliti 10 ml destilisane vode. Deo te vode oko 2—3 ml koristi se za razblaživanje smese. Dobijena smesa se prenosi medicinskom pipetom u erlenmajer. Avan i tučak treba isplaknuti dva-tri puta vodom koja je preostala u epruveti i sve to istom pipetom, preliti u erlenmajer. Zatim ga treba zatvoriti čepom i ostaviti pola časa, s tim da se povremeno sadržaj u njemu promeša lakim kružnim pokretima.

Posle pola časa u čašicu koja je do tada bila izvan erlenmajera, graduisanom pipetom treba ubaciti 2 ml neutralizovanog rastvora H_2O_2. Čašicu potom pincetom treba pažljivo postaviti u erlenmajer, kako je prikazano na crtežu. Zatvoriti erlenmajer čepom s odvodnom cevčicom, čiji kraj treba uvesti u epruvetu za hvatanje gasova. Epruveta treba da bude potopljena u vodu koja se nalazi u čaši na dubinu ne veću od 5—10 mm, prečnik čaše treba da je najmanje 15 cm.

Lakim pokretom treba pomeriti čašicu unutar erlenmajera i odmah zabeležiti vreme. Periodično premeštajući smesu kružnim kretanjem treba beležiti količinu izdvajanog kiseonika svakih 5 minuta prema podelama na mernoj epruveti. Ogled je završen tek kada posle dva-tri uzastopna merenja zapremina kiseonika ostane nepromenjena.

Rezultati se zapisuju u vidu tablice

Vreme, min	Volumen izdvojenog O_2 ml
5	
10	
15	

Istraživanje katalazne aktivnosti u biljkama imaće smisla samo u slučaju ako se obavlja celishodno po planu. Teme pri tom mogu da budu različite. Za početak se preporučuje:

— poređenje katalazne aktivnosti lišća i grančica četinara raznih vrsta

— poređenja katalazne aktivnosti lišća dva jednaka drveta od kojih se jedno stalno nalazi u senci a drugo stalno na sunčanoj strani

— istraživanje aktivnosti raznih morfoloških elemenata drveta, pupoljka, kore, sistema korena itd.

Slični ogledi mogu se obavljati i nad žbunjem, travom, cvetom i njegovim delovima kao i raznim plodovima. Istraživanja se mogu vršiti na terenu (šuma, polje, vrt) ili u laboratoriji, ali tada treba voditi računa da biljni uzorci budu sveži.

Priredio
Nenad Birovljev

UČILA ZA OSNOVCE



Biologija

Uzgoj i proučavanje puževa

Prema nekim podacima, samo pariski gurmani pojedu u toku jedne godine oko dvesta miliona puževa. S druge strane, mladom biologu potrebna su samo tri zdrava primerka suvozemnih puževa da u terarijumu, u uglu svoje sobe ili školske laboratorije, oformi malu koloniju, čiji će mu uzgoj i posmatranje pružiti ne samo mnogo zadovoljstva već i nova znanja. Za uzgoj i proučavanje najpogodniji su vinogradarski puž i njegov marokanski srodnik Otala lactea, ali se dovoljno dobri rezultati mogu postići i s bilo kojom drugom vrstom suvozemnih puževa.

Puževi koji se nabavljaju preko bioloških instituta ili specijalizovanih prodavnica uvek se isporučuju u stanju obamrlosti u koje padaju uvek kada se nađu u nepogodnim životnim uslovima. No i puževi iz prirode često se mogu naći obamrli kada je vreme previše hladno ili previše toplo i suvo. Poznati su slučajevi da puževi u ovom stanju provedu i po četiri do pet godina, sve dok spoljašnji uslovi ponovo ne postanu pogodni. Da bi oživeli, dovoljno je da ih stavimo na vlažnu podlogu, no ovo treba odložiti do momenta kada je terarijum, kavez u kome će biti čuvani, potpuno pripremljen.

Terarijum treba da ima strane od providnog materijala koji će omogućiti stalno i nesmetano posmatranje, i poklopac koji ne ometa cirkulaciju vazduha. Za koloniju od tri jedinke dovoljan je terarijum zapremine dva do tri litara, dok je za veće kolonije preporučljivo da se razdvoje u dva ili više kaveza. Unutrašnjost terarijuma mora se dobro oprati pre nego što se pristupi njegovoj pripremi.

Da bi se dobila sredina pogodna za uzgoj puževa, na dno treba da se stavi sloj opalog lišća, malo listova salate, parčići šargarepe i jedna do dve grančice, a dve manje posude služe da se u njih stavi voda (do visine 3—5 mm) i humusna zemlja, najbolje ona koja se prodaje za gajenje cveća. Kako je puževima potrebna relativno velika količina kalcijuma, na ovu podlogu treba staviti i jednu staru kost ili veću ljušturu školjke, dok kamenčići i razni drugi manji predmeti



mogu imati ukrasnu ulogu. Dubljina humusa u posudi treba da bude najmanje dva santimetra, a sama zemlja uvek vlažna kako bi životinja mogla u nju da polažu jaja. Ovako pripremljen terarijum mora da se pere dva puta nedeljno, pri čemu se i hrana i podloga zamenjuje svežim.

Po završenoj pripremi njihovog novog doma, puževe treba staviti na vlažnu podlogu da bi oživeli. Proces oživljavanja najčešće traje oko deset minuta. Ako se neki od puževa ne otvori i pokrene ni do kraja dana, postoji mogućnost da je uginuo, što se lako može ustanoviti po veoma neprijatnom mirisu.

U normalnim uslovima puževi su najaktivniji noću, ali se njihov ciklus može i promeniti da bi se prilagodio mogućnostima i potrebama ispitivača. Da bi se to postiglo, potrebno je da se noću terarijum osvetljava jakim električnim (po mogućnosti neonskim) izvorom svetlosti, a preko dana pokriva neprovidnim zastorom. Za približno nedelju dana puževi će po pravilu zameniti dan za noć, te će biti moguće posmatrati ih i danju, pri zamračenim prozorima.

Da bi se omogućilo precizno praćenje ponašanja svakog pojedinog puža, dovoljno je da se na oklop kućicu nanese tačke u boji. Pod istim znakom za raspoznavanje beleži se zatim u dnevniku opažanja ono što uočimo kod svake pojedinačne životinje. Jedna od prvih stvari koja pada u oči je brzo obnavljanje telesne težine izgubljene za vreme letargičnog stanja. Ovaj gubitak težine može da iznosi i do 50%, a njegovo nadoknađivanje najlakše se prati pomoću vage za pisma ili neke druge precizne vage. Posmatranjem puževa brzo ćemo ustanoviti da se njihov prvi obrok sastoji od čvrstog poklopca na stopalu koji je za vreme obamrlosti zatvarao ulaz u kućicu.

Suvozemni puževi u pogledu hrane nisu veliki probirači, no ipak je interesantno pratiti i registrovati njihovo ponašanje i ukuse. Mada jedu većinu biljnih i životinjskih materija koje im stave u kavez, puževi pokazuju i jasno izražene individualne sklonosti ili odbojnosti prema pojedinim vrstama hrane. Njihova ishrana treba da sadrži dosta cerealija, a od posebnog su značaja materije bogate kalcijumom. Da bi se obezbedila dovoljna količina ovog elementa, pored kosti ili školjke koji se stavljaju u terarijum, dobro je da se preko druge hrane pospe izmrvljena sipina kost ili koštano brašno. Važnost kalcijuma u ishrani počiva na činjenici da od njega gradi svoju ljušturu i u nedostatku dovoljnih količina ove materije životinja može da padne u letargično stanje.

Puževi su hermafroditi, što znači da ne postoji razlika između mužjaka i ženke. Svaka jedinka polaže jaja, i to u vlažnu rastresitu zemlju. Jaja su veoma mala i krhka, te prilikom čišćenja terarijuma i promena humusa treba biti pažljiv. Od mladunaca koji se iz njih izlegu može se oformiti nova kolonija za praćenje rasta puževa.

Proučavanje puževa može se započeti posmatranjem njihovog kretanja. Ukoliko životinju postavimo na ravnu vertikalnu podlogu i zatim počnemo da okrećemo ploču oko horizontalne ose, primetićemo da puž reaguje na promenu pravca gravitacije i postavlja se uvek tako da mu kretanje bude upravljeno naviše.

Sluzavi trag koji puž ostavlja za sobom potiče od sekreta jedne žlezde smeštene odmah iza usnog otvora i omogućava životinji da „klizi" preko svake površine po kojoj se kreće. Zahvaljujući tome, puž može da se kreće, bez povreda, i preko oštrih ivica i šiljatih predmeta, kao i da ispoljava izvesne akrobatske sposobnosti. Naime, kada se između dva stubića razapne parče kanapa, puž će bez ikakve muke preći preko njega.

Nekoliko jednostavnih eksperimenata mogu vrlo efektno da pokažu da puž „vidi" svetlost celim svojim telom, a ne samo okolikim organima na dužem paru pipaka: iznenadna pojava senke nateraće puža da se uvuče u svoju ljušturu, a jak izvor svetlosti prouzrokovaće njegovo kretanje ka manje osvetljenom delu kaveza. Naučnici su operativnim putem uklonili oči sa vrhova pipaka i ustanovili da su ovi organi od drugorazrednog značaja, obzirom da se ponašanje i reagovanje puža ne menja bitno. Ispitivanjima je ustanovljeno da oči koriste pužu samo na vrlo bliskim rastojanjima.

Čulo mirisa kod ovih životinja može da se ispituje postavljanjem tople kuvane hrane na vlažnu površinu. Puževi će reagovati tako što će podići prednji deo stopala i pokretati pipke. S ovim čulom je svakako vezana i pojava da potpuno izbegavaju pojedine vrste hrane, kao što je, recimo, sirće.

Nauka još uvek ne zna da li puževi mogu da čuju. Mnogi biolozi smatraju da je njihova reakcija na snažne zvuke rezultat delovanja vazdušnog talasanja na ljušturu. Ova pretpostavka je verovatna kada se ima u vidu velika taktilna osetljivost puževa. U vezi s ovim je i već navedena osetljivost na promene pravca gravitacije.

Kao što se moglo i očekivati, puž izrazito reaguje na vlagu. Ako ga postavimo na podlogu čiji je jedan kraj suv a drugi vlažan, on će se nepogrešivo kretati prema vlažnom kraju.

Upravo zahvaljujući ovim osobinama, pred maštovitim mladim biolozima pružaju se široke mogućnosti za eksperimentisanje, posmatranje i izvođenja zaključaka o načinu života, reakcijama i mogućnostima puževa.

Priredio
Mića Vuković

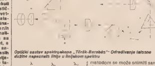


Fizika

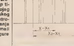
Primenjena spektroskopija

Pod određenim uslovima (vraćanjem iz ekscitiranog stanja, u koje su dovedeni delovanjem energije spolja, u stabilno stanje) atomi i molekuli emituju svetlost karakterističnog izgleda. Kada se ta svetlost razloži na osnovne elemente prema talasnim dužinama, dobije se niz odvojenih linija — linijski spektar. Analize linijskog spektra može se identifikovati svaki element, a time i ispitati kvalitativni sastav legura. Osnovni cilj naših istraživanja bio je da razvijemo jednostavan i dovoljno tačan metod za spektrografsku analizu legura. Kao bazni uređaj poslužio je spektroskop tipa „Török-Barabás" kojeg smo pomoću fotografskog aparata adaptirali u spektrograf. Pored problema snimanja spektra najviše teškoće imali smo oko „pobuđivanja" legure da emituje svetlost

Spektroskop Török-Barabás koristi se u proizvodnji za brzu i tačnu hemijsku analizu legura. Na slici 1 prikazan je njegov optički sastav. Od svetlosnog izvora svetlosni zraci prelaze kroz rešetku (1) i preko optičke prizme sa totalnom refleksijom (2) prelaze kroz kolimator (3) koji daje paralelni svetlosni snop. Snop pada na bočnu stranu prizme (4) koja razlaže svetlost na osnovne komponente i preko prizmi 5 i 6 i ogleda (7) ulazi u objektiv durbina (8). Sistem prizmi (9) razlaže svetlost, a prizme 10 i 11 oblikuju spektar ispred okulara 12 i 13. Okretanjem ogledala (7) oko ose koja je paralelna sa stranama prizmi u durbinu delovi spektra postaju vidljivi.



Optički sastav spektroskopa „Török-Barabás" · Određivanje talasne dužine nepoznate linije u linijskom spektru



Spektar nepoznate legure dobili smo pomoću transformatora za zavarivanje pri čemu je jedna elektroda izrađena od uzorka a druga elektroda od Fe (referentni spektar). Pošto se svetlost proizvedena na ovaj način vidi samo u kratkim vremenskim razmacima spektar se ne može analizirati samim spektroskopom i zato smo pokušali da ga snimamo fotografskim aparatom postavljenim ispred okulara spektroskopa.

Time smo spektroskop adaptirali u spektrograf. Ovim metodom se može snimiti samo deo spektra a za spektralnu analizu potrebne su sve linije nepoznate legure. Stoga smo načinili više snimaka i posle nekoliko eksperimenata utvrdili da će se ceo spektar dobiti snimanjem na svakih 10 nm.

Da bi se izvršila kvalitativna analiza potrebno je izmeriti talasne dužine linija spektra. Merenja smo izvršili metodom interpolacije. Talasnu dužinu nepoznate linije određujemo pomoću dve poznate linije iz spektra gvožđa koji je dobro proučen i čije se linije nalaze u atlasu spektra. Iz rastojanja dve linije izraženom u milimetrima može se izračunati talasna dužina u nanometrima. Poznate linije su one između kojih se nalazi linija nepoznate legure. Talasna dužina dobija se iz odnosa

$$\frac{\lambda_x-\lambda_1}{\lambda_2-\lambda_1}=\frac{x-x_1}{x_2-x_1},$$

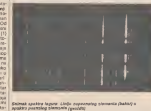
gde je x_2-x_1 rastojanje između dve linije gvožđa, $x-x_1$ rastojanje između nepoznate i jedne poznate linije (slika 2), λ_1 i λ_2 su poznate talasne dužine, a λ_x talasna dužina koju tražimo i koja se izračunava iz izraza

$$\lambda_x=\lambda_1+(x-x_1)\,\frac{\lambda_2-\lambda_1}{x_2-x_1}$$

Ovim metodom se relativno tačno određuje talasna dužine nepoznatih linija a pomoću njih u daljoj analizi i hemijski sastav legura. Grešku metoda interpolacije odredili smo merenjem poznatih linija — žute i zelene linija žive i D dubleta natrijuma. Spektar žive dobili smo pomoću kvarcne lampe. Spektar natrija snimili smo na sledeći način: azbestnu pločicu smo potopili u homogeni rastvor NaCl i zatim na njoj izrezali otvor prečnika 8 mm. Oko otvora smo stavili vlažnu kuhinjsku so. Zbog prisutnosti natrijuma u kuhinjskoj soli plamen Bunsenova lampe koja je postavljena ispod otvora će požuteti. Svetlost smo uveli u spektroskop i tako dobili spektar natrijuma.

Određivanjem talasnih dužina žive i natrijuma utvrdili smo da greška merenja metodom interpolacije iznosi 0,2 nm. Fotografiju spektra nepoznate legura i gvožđa uporedili smo sa spektrom samog gvožđa i odredili nepoznate linije. Metodom interpolacije izračunali smo njihovu talasnu dužinu. Pomoću tabela talasnih dužina značajnih linija svetlosnog spektra elemenata identifikovali smo elemente koji ulaze u sastav ispitivane legura (vidi tabelu).

Za kvantitativnu analizu potrebno je merenje i intenziteta linija — konstantna energija i trajanje svetlosti i konstantna ekspozicija snimanja. Pošto na transformatoru za zavarivanje nismo mogli da kontrolišemo ove parametre, kvantitativna analiza nam nije pošla za rukom.



Snimak spektra legure. Linija nepoznatog elementa (bakar) u spektru poznatog elementa (gvožđa)

Redni broj	λ_1 – nm	λ_2 – nm	x_2-x_1	$x-x_1$	λx – nm	Element
1	514,826	516,226	7,5	3,5	515,480	Cu
2	515 494	522 716	9	5,5	521 523	Cu
3	466 814	469 141	3,3	1,9	468 153	Zn
4	451 753	453 115	2,6	1,3	452 384	Sn

Primenjena spektroskopija

Na svoj strani objavljujemo najbolja istraživačka radova sa XIII savezne smotre Pokreta „Nauku mladima" koja je održana od 24—26 juna u Sarajevu. Julijana Nađ i Elek Šlingar, autori „Primenjena spektroskopija", svršeni su učenici IV razreda gimnazije iz Bačke Topole. Njihov mentor bio je profesor *Guti Andraš*

Nađ Julijana
Šlingar Elek



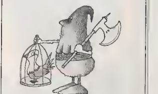
Kako je nastao Maunt Everest

Japanski naučnik D. Kosaka je posle dugotrajnih istraživanja obrazaca minerala uzetih s najviše planine na Zemlji Maunt Everesta došao do zaključka da je ona nastala pre 20-30 miliona godina i to — uzdizanjem morskog dna. Profesor Kosada ističe da svesirani eksperimenti kojima su mnogi obrasci minerala s Mont Everesta bili podvrgnuti pokazuju da su morske vode bivša kolevka gigantske planine u to vreme bile tople pa čak i vrele



Neočekivane brojke

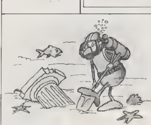
- Meteor koji je je u jasnim noćima odlično vidljiv može proizvesti zrnce prašine mase svega nekoliko miligrama
- Kada bi savremene ultrabrza filmska kamara mogle da radi nekoliko sekundi snimljeni film bi trebalo prikazivati oko — 14 časova!
- Od 1900 godine u zemljotresima je poginulo preko 500 hiljada ljudi
- Od 1600 godina zbog nerazumnog odnosa čoveka prema prirodi na našoj planeti je iščezlo oko 75 vrsta ptica
- Toploti koja se stvara u centru Sunca potrebno je 50 miliona godina da bi doprla do njegove površine
- Prema zvaničnim podacima ukupan broj morskih i rečnih brodova u Škotskoj i Velsu premašuje broj stanovnika u tim pokrajinama





Barometar budućnosti

Poljski biolog profesor Roman Scesiljski tvrdi da će se u dogledno vreme u mnogim domaćinstvima pojaviti hlorofilski barometar koji će moći da prognozira vremenske prilike za 3 do 5 meseci unapred. Scesiljski je posvetio desel godine upornog rada istraživanju veze između složenih reakcija u biljkama i promena vremenskih prilika. Naučnik je ustanovio da većina biljnih vrsta ne bi preživela surove zime ako ne bi mogla da ih predvide i još u toku leta izdala komande za pojačano nagomilavanje hlorofila u svojim kanalima. Drugim rečima lišće i cvetovi biljaka reaguju biohemijski na svaku značajnu promenu vremenskih prilika. Konstrukciju svog hlorofilskog barometra profesor Scesiljski zasniva upravo na registrovanju tih promena



Podvodni gradovi

U Turskoj je otkriveno desetak antičkih gradova koji su se u drevna vremena nalazili na obalama Sredozemnog mora i većih jezera. Sada se ti gradovi nalaze pod morem na dubini i do više desetina metara. Ekspedicija stručnjaka za podvodnu arheologiju uspele su da za relativno kratko vreme prikupa veliku kolekciju raznih predmeta koji su se pod vodom nalazili oko dve hiljada godina



Plava krv

Još od davnina se uvrežilo pogrešno verovanje da ljudi aristokratskog porekla imaju plavu krv. Ona je prirodno kod svih ljudi crvene zahvaljujući sadržaju gvožđa. Materija koja sadrže okside gvožđa apsorbuju zrake zuto-zelenog dela spektra a odbijaju crvene. Otuda i crvena boja krvi. Međutim postoje i bića s „aristokratskom" bojom krvi. To su skorpioni pauci i oktopodi jer u njihovoj krvi umesto oksida gvožđa ima bakra



„Vakcinisanje" bisernih školjki

Grupe naučnika iz Centralnog naučno-istraživačkog instituta za morski ribolov u Indiji nedavno je razvila metod dobijanja nekoliko bisera u jednoj školjki. Unošenjem stranih tela u školjku naučnicima je uspelo da odgaje po 2 5 bisera različite veličine. Otkriće indijskih naučnika omogućuje da sa znatno poveća proizvodnja kultivisanih bisera. Danas u Indiji na tom poslu rade tri centra u državama Gudžarat, Karala i Tamilnad